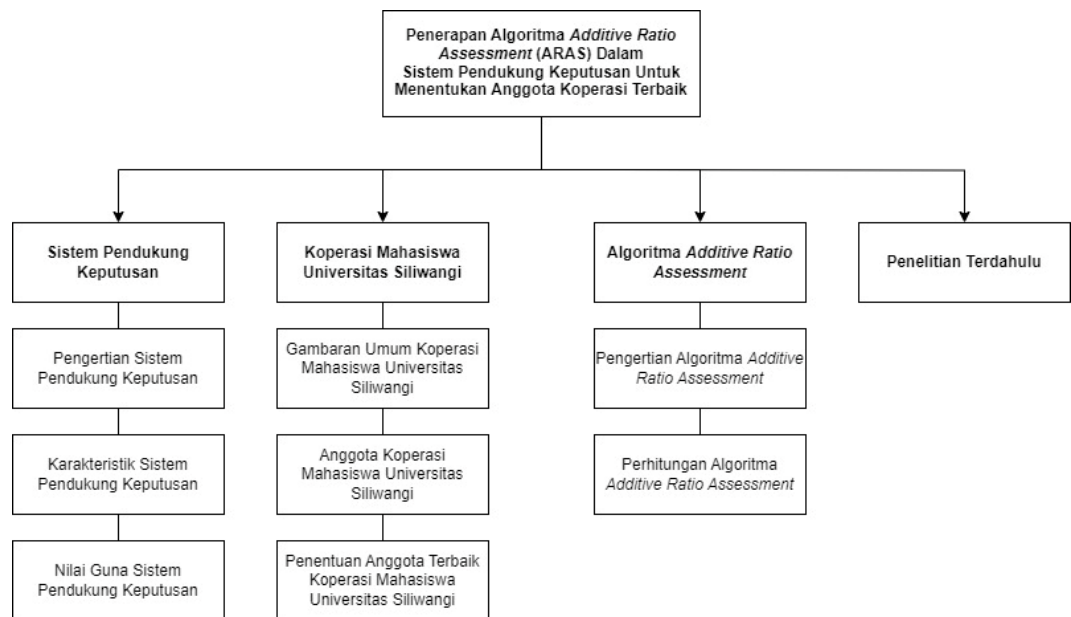


BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Literature Map

Teori-teori terkait penelitian yang digunakan diantaranya teori mengenai sistem pendukung keputusan, algoritma *additive ratio assessment*, Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi serta penelitian-penelitian terdahulu. Dilakukan pemetaan untuk teori tersebut pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Literature Map

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

2.2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Istilah Sistem Pendukung Keputusan pertama kali digagas oleh P.G.W Keen, seorang akademisi Inggris yang kemudian melanjutkan karir di USA. Pada tahun 1978 Keen dan Scott Morton menerbitkan sebuah buku dengan judul Decision

Support Systems : An Organisation Perspective. Dimana dalam buku tersebut mereka menyebutkan bahwa sistem komputer berdampak pada keputusan yang akan dibuat, karena komputer dan analisis merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan dalam menetapkan sebuah keputusan (Solikhun, 2017).

Sistem pendukung keputusan 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 merupakan salah satu produk perangkat lunak yang dikembangkan secara khusus untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. Sesuai dengan namanya, tujuan dari sistem ini sebagai information sources atau second opinion yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan atau kebijakan tertentu, merupakan satu model yang fleksibel yang memungkinkan pribadi-pribadi atau kelompok-kelompok untuk membentuk gagasan-gagasan dan membatasi masalah dengan membuat asumsi mereka sendiri dan menghasilkan pemecahan yang diinginkan. (Arfyanti & Purwanto, 2012)

Proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan. Apalagi jika upaya pengambilan keputusan dari suatu permasalahan tertentu, selain mempertimbangkan berbagai faktor/kriteria yang beragam, juga melibatkan beberapa orang pengambil keputusan. (Hasugian, 2018)

Sistem Pendukung Keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat

bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa SPK memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan.

2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan menurut Turban adalah sebagai berikut (Turban, 2005) :

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengombinasikan penggunaan model-model/teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

2.2.3 Nilai Guna Sistem Pendukung Keputusan

Dengan berbagai karakter khusus, sistem pendukung keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya. Keuntungan yang dimaksud di antaranya :

1. Sistem Pendukung Keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
2. Sistem Pendukung Keputusan membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Sistem Pendukung Keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu Sistem Pendukung Keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat dijadikan stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya. Karena sistem ini mampu menyajikan berbagai alternatif.
5. Sistem Pendukung Keputusan dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

2.3 Koperasi Mahasiswa (Kopma) Universitas Siliwangi

2.3.1 Gambaran Umum Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi

Koperasi mahasiswa merupakan salah satu Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang ada di lingkungan Universitas Siliwangi, didirikan pada tanggal 23 April 1983. Merupakan bagian integral yang tak terpisahkan dari civitas akademika.

Koperasi mahasiswa Universitas Siliwangi memiliki visi “*Membangun Kopma Unsil yang inovatif, kreatif dan kompeten untuk mewujudkan anggota yang aktif dan berprestasi serta mempunyai market share yang lebih luas*”. Dan misi sebagai berikut :

1. Meningkatkan prestasi Kopma Unsil.
2. Meningkatkan kesejahteraan karyawan dan anggota.
3. Membangun relasi dan ikatan yang kuat serta harmonisasi dengan *internal* maupun *eksternal*.
4. Menciptakan Kopma Unsil sebagai wadah pengembangan semangat wirausaha.
5. Menjalankan amanat RAT XXVIII.

Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi berdasarkan asas kekeluargaan dan gotong royong. Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi bertujuan :

1. Meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggota pada khususnya dan elemen Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi pada umumnya.
2. Menjadi gerakan ekonomi kampus yang melibatkan mahasiswa dalam pengelolaan dan pengembangannya.

Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi melaksanakan prinsip-prinsip sebagai berikut :

1. Keanggotaan bersifat sukarela dan terbuka.
2. Pengelolaan organisasi dilakukan secara demokrasi.
3. Pembagian sisa hasil usaha dilakukan secara adil sebanding dengan besarnya transaksi dan keaktifan masing-masing anggota.
4. Pemberian balas jasa yang terbatas sesuai dengan modal.
5. Kemandirian.
6. Pendidikan perkoperasian.
7. Kerjasama saling menguntungkan.

2.3.2 Anggota Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi

Jumlah keseluruhan anggota koperasi mahasiswa Universitas Siliwangi pada bulan Agustus 2021 adalah 442 orang. Keanggotaan di koperasi mahasiswa Universitas Siliwangi dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Badan Pengawas

Badan pengawas bertugas mengawasi, mengevaluasi serta merekomendasi manajemen organisasi di Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi. Badan pengawas memiliki anggota sebanyak 3 orang.

2. Pengurus

Pengurus bertanggungjawab mengenai segala kegiatan pengelolaan koperasi mahasiswa dan usahanya kepada rapat anggota. Pengurus memiliki anggota sebanyak 22 orang.

3. Anggota Biasa

Anggota bisa merupakan anggota yang tidak termasuk ke badan pengawas maupun pengurus. Jumlah anggota bisa terdiri dari 417 orang.

2.3.3 Penentuan Anggota Terbaik Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi

Sesuai dengan program kerja yang ada, koperasi mahasiswa Universitas Siliwangi melaksanakan penentuan anggota terbaik setiap bulannya. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan partisipasi anggota dalam kegiatan-kegiatan yang ada. Anggota terbaik akan diberikan apresiasi berupa pulsa.

Anggota terbaik dipilih 1 orang dari kategori anggota biasa, atau anggota yang tidak termasuk ke dalam badan pengawas dan pengurus.

2.4 Algoritma *Additive Ratio Assessment* (ARAS)

2.4.1 Pengertian Algoritma *Additive Ratio Assessment*

Additive Ratio Assessment (ARAS) dikembangkan oleh Zavadskas pada tahun 2010. Menurut algoritma ARAS, nilai fungsi utilitas menentukan efisiensi relatif kompleks dari alternatif yang layak berbanding lurus dengan efek relatif dari nilai dan bobot kriteria utama yang dipertimbangkan dalam suatu proyek (Simarmata, Midyanti & Hidayati, 2019). Algoritma ARAS merupakan bagian dari *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) di mana memiliki keterkaitan erat dengan sistem pendukung keputusan.

Algoritma ARAS melakukan perangkingan dengan membandingkan nilai setiap kriteria pada masing-masing alternative dengan melihat bobot masing-masing untuk memperoleh alternative yang ideal (Susanto, 2018).

Penggunaan algoritma ARAS mempunyai nilai fungsi utilitas efisiensi relatif kompleks dalam menentukan alternatif yang memiliki nilai bobot kriteria sebagai acuan dalam mempertimbangkan suatu permasalahan. Algoritma ARAS memiliki perkiraan pertimbangan untuk dilakukan ke depannya dalam hal pengambilan keputusan, karena algoritma ini menawarkan dasar yang sangat metodologis untuk mendukung sebuah keputusan (Turskis dan Zavadskas, 2010).

Algoritma *Additive Ratio Assessment* (ARAS) adalah algoritma pengambilan keputusan multi kriteria dengan konsep perangkingan *utility degree* yaitu dengan membandingkan nilai indeks dari setiap alternatif optimal (Tino, Anas, 2020).

2.4.2 Perhitungan Algoritma *Additive Ratio Assessment*

Langkah-langkah perhitungan menggunakan algoritma *Additive Ratio Assessment* terbagi dalam beberapa tahapan yaitu (Zavadskas dan Turskis, 2010):

1. Menentukan Kriteria, Bobot Kriteria, Nilai Optimum, Alternatif dan Nilai Alternatif

Menentukan kriteria yang telah ditetapkan, dimana kriteria ini akan diproses pada suatu alternatif dan menghasilkan sebuah rekomendasi keputusan. Bobot kriteria (W_j) ditentukan terlebih dahulu oleh orang yang kompeten, dengan jumlah keseluruhan kriteria adalah 1. Untuk menentukan kriteria, bobot kriteria, nilai optimum, alternatif dan nilai alternatif menggunakan rumus 1.

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1$$

... (Rumus 1)

Setiap kriteria harus memperhatikan atribut *benefit* dan *cost*. Dimana kriteria akan bernilai *benefit* apabila menguntungkan dan akan bernilai *cost* apabila kriteria tersebut menyebabkan keluarnya biaya tambahan. Nilai optimum (X_{0j}) adalah nilai maksimal yang akan diberikan kepada alternatif.

2. Merubah Nilai Kriteria menjadi Matriks Keputusan

Semua nilai yang berada pada masing-masing kriteria direpresentasikan menjadi matriks keputusan. Untuk merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan menggunakan rumus 2.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}; (i = 0, m; \dots j = 1, n)$$

... (Rumus 2)

Dimana :

X = Matriks

m = Jumlah alternatif

n = Jumlah kriteria

x_{ij} = Nilai alternatif kriteria

x_{0j} = Nilai optimal kriteria

3. Normalisasi Matriks Keputusan untuk Semua Kriteria

Tujuan dilakukannya normalisasi untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam. Untuk normalisasi matriks keputusan kategori *benefit* digunakan rumus 3.

$$\overline{X_{ij}} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad \text{Kategori kriteria benefit}$$

... (Rumus 3)

Untuk normalisasi matriks keputusan kategori *cost* digunakan rumus 4.

$$\overline{X_{ij}} = \frac{1}{X^*_{ij}}; X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=0}^m X_{ij}} \quad \text{Kategori kriteria cost}$$

... (Rumus 4)

Dimana :

$\overline{X_{ij}}$ = Matriks normalisasi

X_{ij} = Nilai alternatif

$\sum_{i=0}^m X_{ij}$ = Jumlah nilai alternatif per kriteria

X^*_{ij} = Nilai hasil pembagian alternatif kriteria *cost*

4. Perhitungan Matriks Normalisasi Terbobot

Hasil yang sudah didapat dari normalisasi dikalikan dengan elemen penilaian bobot masing-masing kriteria (W_j). Untuk menghitung matriks normalisasi terbobot digunakan rumus 5.

$$X^*_{ij} = \overline{X_{ij}} W_j; i = 0, m,$$

... (Rumus 5)

Dimana :

X^{*ij} = Matrik normalisasi terbobot

\overline{Xij} = Matrik normalisasi

W_j = Bobot kriteria

5. Menghitung Nilai Utilitas

Menentukan nilai fungsi

Yang mana S_i adalah nilai fungsi dari alternatif. Jadi untuk nilai terbesar adalah lahan prioritas yang diutamakan sedangkan untuk nilai terkecil adalah lahan prioritas yang dikesampingkan. Dengan memperhitungkan proses hubungan proporsional dengan cara menjumlahkan nilai dari hasil elemen matriks keputusan normalisasi terbobot pada setiap alternatif, untuk menghitung nilai utilitas maka dapat menggunakan rumus 6.

$$S_i = \sum_{j=1}^n X^{*ij} ; i = 0, m,$$

... (Rumus 6)

Dimana :

S_i = Nilai fungsi

$\sum_{j=1}^n X^{*ij}$ = Jumlah matrik normalisasi terbobot

6. Menentukan nilai derajat utilitas

Dimana S_i dan S_0 merupakan nilai fungsi yang diperoleh dari perhitungan manual, dengan cara membagi nilai fungsi alternatif S_i dengan nilai fungsi alternatif yang optimal S_0 . Maka didapatkan hasil K_i yang berada pada interval $(0, 1)$ dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i = 0, m, \quad \dots \text{ (Rumus 7)}$$

Dimana :

K_i = Nilai derajat utilitas

S_i = Nilai fungsi alternatif

S_0 = Nilai fungsi alternatif optimal

7. Menentukan Ranking

Perankingan dilakukan dengan melihat hasil dari perhitungan jumlah akhir nilai preferensi, dimana nilai tertinggi menjadi ranking 1 dan seterusnya.

2.5 Penelitian Terdahulu

Untuk membantu dalam menyusun penelitian dan menemukan solusi, hal ini tidak terlepas dari penelitian-penelitian terdahulu. Berikut beberapa jurnal yang terkait dengan penelitian :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Konten	Deskripsi
1	Judul Paper	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) untuk Penilaian Kinerja Karyawan pada Kantor Perum Bulog
	Penulis	Yilistriyani, Indra Kanedi, Lena Elfianty
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Komputer Informasi dan Teknologi (JKOMITEK). Juni 2021
	URL	https://penerbitadm.com/index.php/KOMITEK/article/view/133
	Permasalahan	Kendala yang dihadapi dalam melakukan penilaian kinerja dikarenakan keragaman latar belakang pendidikan, pengalaman, kompetensi serta portofolio pegawai, maka diperlukan suatu sistem yang dapat membantu pada proses penilain kinerja maka Penilaian Kinerja Karyawan tidak akan memakan waktu dan mendapat kesulitan.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Dibangun sebuah sistem informasi dengan algoritma ARAS dan metode pengembangan sistem <i>waterfall</i> yang dapat memberikan masukan bagi manajemen dalam membuat keputusan yang tepat bagi pengembangan potensi setiap karyawan.
	Hasil Utama	Hasil implemtasi dan pengujian dari aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat merangkingkan karyawan-karyawan yang di- <i>input</i> kedalam aplikasi dengan baik. Karyawan dengan nilai tertinggi akan mengisi rangking tertinggi yang di ikuti dengan karyawan dengan nilai yang lebih rendah. Penggunaan bobot kriteria pada aplikasi juga berjalan dengan baik dimana hasil komputasi dan perangkingan yang dihasilkan oleh aplikasi sesuai dengan komputasi manual sehingga aplikasi dapat digunakan pada implementasi nyata pengolahan karyawan terbaik.
Batasan	Penelitian selanjutnya diharapkan menggukan kombinasi metode yang berbeda dan memperluas jumlah kriteria untuk dapat memberikan refrensi ataupun alternative yang lebih luas dalam seleksi karyawan terbaik.	

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 1)

No	Konten	Deskripsi
2	Judul Paper	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) Dalam Menentukan Perusahaan Penyalur Tenaga Kerja Terbaik
	Penulis	Astari Br Ginting
	Jurnal/ Konferensi	Pelita Informatika : Informasi dan Informatika, Volume 9, Nomor 3. Januari 2021
	URL	https://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/2880
	Permasalahan	Pemilihan yang dilakukan pihak dinas tenaga kerja masih kurang efektif karena hanya melihat suatu keunggulan tertentu, tanpa membandingkan dengan aspek-aspek lainnya. Sehingga pemilihan tersebut kurang adil karena kadangkala suatu perusahaan mempunyai keunggulan yang hampir sama, hal ini dapat membingungkan pihak dinas tenaga kerja dalam menentukan perusahaan penyalur tenaga kerja terbaik.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS.
	Hasil Utama	Prosedur yang dilakukan dalam pemilihan perusahaan penyalur tenaga kerja terbaik lebih objektif jika dilakukan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dikarenakan sudah memiliki kriteria-kriteria tertentu yang telah dimiliki pihak dinas tenaga kerja provinsi Sumatera Utara. Dengan menggunakan metode <i>additive ratio assessment</i> (ARAS) dinilai dapat menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan perusahaan penyalur tenaga kerja terbaik.
Batasan	Sistem yang dibuat masih sederhana menggunakan <i>visual basic</i> .	
3	Judul Paper	<i>Additive Ratio Assessment (ARAS) Method for Selecting English Course Branch Locations</i>
	Penulis	Volvo Sihombing, Zulkarnain Nasution, Muhammad Ali Al Ihsan, Marlina Siregar, Ibnu Rasyid Munthe, Victor Marudut Mulia Siregar, Irma Fatmawati, Dedy Ari Asfar
	Jurnal/ Konferensi	<i>Virtual Conference on Engineering, Science and Technology (ViCEST) 2021</i>
	URL	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1933/1/012070
	Permasalahan	Untuk menentukan lokasi pembukaan cabang masih sulit ditentukan karena banyak faktor yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 2)

No	Konten	Deskripsi
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan kerangka meliputi penegumpulan data, penentuan kriteria, pemrosesan data dengan ARAS dan implementasi sistem.
	Hasil Utama	Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa metode ARAS ini sangat tepat untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan dimana alternatif lokasi yang terbaik adalah Jalan Patuan Anggi dengan nilai alternatif 0,1778.
	Batasan	-
4	Judul Paper	Pemilihan Departemen Terbaik dengan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i>
	Penulis	Asep Supriatnaa, Dediha, Yessy Yanitasaria
	Jurnal/ Konferensi	ILKOM Jurnal Ilmiah Vol. 12 No. 3. Desember 2020
	URL	http://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/ILKOM/article/view/679
	Permasalahan	Di dalam program pemilihan departemen terbaik penilaian masih menggunakan lembar <i>checklist</i> yang di isi dan dihitung secara manual, jika terjadi adanya hasil penilaian sama tinggi antar departemen maka pimpinan perusahaan akan secara subjektif menentukan pemenangnya.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS.
	Hasil Utama	Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) akan memilih semua kriteria berdasarkan nilai tertinggi atau nilai terendah untuk di hitung dari data alternatif yang sudah disediakan. Hasil penilaian dengan metode ARAS diperoleh bahwa bahwa nilai tertinggi adalah <i>technical and development departement</i> dengan nilai 1,0 dan nilai terendah adalah <i>maintenance asbes cement department</i> dengan nilai 0,56.
Batasan	-	
5	Judul Paper	Penerapan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) Untuk Mendukung Penilaian Kinerja Guru Pada SDN Sentul 02
	Penulis	Dadang Adib Fangsuri, Sri Lestanti
	Jurnal/ Konferensi	<i>Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications</i> . November 2020

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 3)

No	Konten	Deskripsi
	URL	http://journal.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/inista/article/view/152
	Permasalahan	Dalam pelaksanaan PKG di SD Negeri Sentul 02 selama ini masih manual, belum begitu detail dan belum terkomputerisasi, hal ini sangat rawan akan terjadinya ketidak obyektifan. Seorang kepala sekolah di tuntut harus bersikap adil, jujur dan obyektif dalam memberikan penilaian terhadap guru.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun aplikasi berbasis <i>web</i> dengan kerangka meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis data, desain sistem, <i>coding</i> , <i>testing</i> dan implementasi.
	Hasil Utama	Dapat diketahui nilai tertinggi dan terendah yang digunakan dalam perangkingan dan bertujuan untuk mengetahui perkembangan guru dan membantu kepala sekolah dalam memberikan apresiasi. Berdasarkan hasil kuisioner pengujian yang telah di isi oleh responden sebanyak 20 orang dapat di simpulkan dengan rincian nilai rata-rata tertinggi dengan persentase 55.26% (Baik), sehingga aplikasi penilaian kinerja guru berbasis <i>web</i> ini bisa di katakan baik untuk digunakan.
	Batasan	-
6	Judul Paper	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mutasi Pegawai Pada Kantor Gubernur Sumatera Utara Dengan Menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (Aras)
	Penulis	Shinta Dwi Handayani
	Jurnal/ Konferensi	KLIK (Kajian Ilmiah Informatika & Komputer), Vol. 1 No. 1. Agustus 2020
	URL	https://djournals.com/klik/article/view/22
	Permasalahan	Dalam proses pengembangan keputusan untuk mutasi pegawai kantor gubernur Sumatera Utara sering terjadi masalah dikarenakan penilaian seleksi pegawai yang dimutasi sangat susah. Hal ini disebabkan kinerja kerja pegawai pada kantor gubernur Sumatera Utara memiliki nilai rata-rata yang hampir sama dan memenuhi setiap kriteria yang ditentukan.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 4)

No	Konten	Deskripsi
	Hasil Utama	Penerapan metode ARAS dalam penentuan mutasi pegawai pada kantor Gubernur Sumatera Utara menghasilkan keputusan yang efektif dengan mudah.
	Batasan	Sistem yang dibuat masih sederhana menggunakan <i>visual basic</i> .
7	Judul Paper	Pemodelan Penentuan Prioritas RENAKSI (Rencana Aksi Rehabilitasi & Rekonstruksi) menggunakan Metode ARAS
	Penulis	Lenny Margareta Huizen, Agusta Praba Ristadi Pinem
	Jurnal/ Konferensi	Pengembangan Rekayasa dan Teknologi, Vol 16, No. 1. Juni 2020
	URL	https://journals.usm.ac.id/index.php/jprt/article/view/3119
	Permasalahan	Penentuan prioritas sangat diperlukan pada RENAKSI (Rencana Aksi Rekonstruksi dan Rehabilitasi) agar dapat diketahui mana yang akan mendapatkan penanganan terlebih dahulu.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS.
	Hasil Utama	Hasil yang diperoleh bahwa pemodelan untuk menentukan prioritas pada RENAKSI dengan menggunakan Metode ARAS didapatkan nilai sebesar sebesar 0,9636 dan hasil dari penelitian ini tidak jauh berbeda dari data set <i>history</i> yang digunakan sebagai pembanding. Metode sistem pengambil keputusan yang mempunyai fungsi nilai yang optimum dapat menghasilkan nilai korelasi dasar yang lebih baik.
	Batasan	Hasil perbandingan metode ARAS dengan dengan data <i>history</i> terdapat sedikit perbedaan
8	Judul Paper	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode Aras Berbasis <i>Web</i>
	Penulis	Saifur Rohman Cholil, Enggar Satrio Prisiswo
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri. 2020
	URL	https://jrjsi.sie.telkomuniversity.ac.id/JRSI/article/view/422
	Permasalahan	PT. Dawam Prima Perkasa dihadapkan dengan sebuah masalah dimana dengan banyaknya calon karyawan yang mengikuti tes seleksi, maka akan menimbulkan banyaknya berkas yang masuk harus disesuaikan dengan kriteria yang

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 5)

No	Konten	Deskripsi
		dimiliki perusahaan serta membutuhkan waktu yang tidak sedikit, sehingga rentan terjadinya kekeliruan berkas.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS dan metode pengembangan sistem <i>prototype</i> .
	Hasil Utama	Dari hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, bahwa metode ARAS dapat memberikan solusi terkait pemilihan calon karyawan baru PT. Dawam prima Perkasa. Berdasarkan hasil yang telah didapat menunjukkan calon karyawan terbaik dapat dipilih oleh perusahaan untuk diterima dan bekerja di perusahaan. Dari hasil uji validasi korelasi rank spearman diperoleh nilai sebesar 0,95 yang artinya metode ARAS dapat digunakan untuk menyeleksi calon karyawan baru pada PT. Dawam Prima Perkasa.
	Batasan	Penelitian ini masih mempunyai cukup kekurangan diantaranya adalah masih menggunakan sistem keamanan enkripsi MD5, fitur menu yang masih belum cukup lengkap karena beroperasi hanya untuk penyeleksian calon karyawan, sistem masih bersifat offline.
9	Judul Paper	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Lomba Pelayanan Publik dan Adminstrasi Desa menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Penulis	Paramita Tino, Anas
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer Vol. 5, No. 1. 2020
	URL	http://ejournal.caturasaki.ac.id/index.php/simtek/article/view/67
	Permasalahan	Proses penilaian lomba administrasi desa di Kecamatan Buntulia Kabupaten Pohuwato yang sedang berjalan saat ini belum terkomputerisasi, sehingga memerlukan waktu dan tenaga yang cukup lama yang menyebabkan penyajian laporan keuangan menjadi terlambat pula.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS
	Hasil Utama	Dapat diketahui bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Lomba Pelayanan Publik dan Administrasi Desa Menggunakan Metode ARAS yang direkayasa dapat digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 6)

No	Konten	Deskripsi
		dilakukan dengan metode <i>White Box Tesing</i> dan <i>Basis Path</i> yang menghasilkan nilai $V(G) = 5$ CC, serta pengujian <i>Black Box</i> yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika <i>flowchart</i> benar dan menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Lomba Pelayanan Publik dan Administrasi Desa yang tepat dan dapat digunakan.
	Batasan	-
10	Judul Paper	Pemodelan Penentuan Kredit Simpan Pinjam menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment (ARAS)</i>
	Penulis	Charis Maulana, Aria Hendrawan, Agusta Praba Ristadi Pinem
	Jurnal/ Konferensi	Pengembangan Rekayasa dan Teknologi, Vol 15, No. 1. Juni 2019
	URL	https://journals.usm.ac.id/index.php/jprt/article/view/1483
	Permasalahan	Beberapa koperasi dalam memberikan pinjaman ke anggotanya sangat bergantung pada masing-masing pemberi keputusan dan bobot penilaian yang berbeda untuk setiap kriteria. Berbeda dengan pinjaman di bank, pinjaman pada koperasi memiliki kriteria yang mengacu pada aturan tiap koperasi. Hal ini menjadi menarik untuk dilakukan penelitian.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment (ARAS)</i>
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS
	Hasil Utama	Model sistem pendukung keputusan dengan metode ARAS memiliki tingkat kesesuaian yang baik dalam penentuan pinjaman yang akan terhindar dari kredit macet.
	Batasan	-
11	Judul Paper	Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan dalam Seleksi PKW Terbaik dengan Metode ARAS pada LPK2-PASCOM Medan
	Penulis	Eferoni Ndruru
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Informasi Logika Volume I, No. 2. April 2019
	URL	http://ojs.logika.ac.id/index.php/jikl/article/view/33
	Permasalahan	Dalam sistem seleksi peserta selama ini masih sistem manual, dengan melaksanakan ujian dan yang sudah ikut ujian dan tidak memilih yang terbaik, perlunya peserta yang terbaik ini, supaya bisa lanjut ke program berikutnya yaitu ikut ujian kompetensi. Oleh sebab itu diperlukan

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 7)

No	Konten	Deskripsi
		beberapa kriteria-kriteria yang dapat mendukung mengambil keputusan dalam pemilihan peserta yang terbaik.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS. Kerangka penelitian meliputi pengumpulan data, identifikasi masalah, studi literatur, analisa masalah, perancangan sistem, hasil dan pembahasan, implementasi serta hasil.
	Hasil Utama	Metode Aras ini sangat mudah untuk menyelesaikan masalah pembobotan dan perangkingan, dimana metode sangat mudah untuk menyelesaikan masalah. Hasil dari pemilihan peserta PKW yang terbaik ini hanya dapat membantu dalam mengambil keputusan dan tidak salah memberikan nilai kepada peserta tersebut.
	Batasan	Sistem hanya membantu pihak pengelola LPK2- Pascom dalam menentukan peserta yang yang terbaik untuk dapat dilanjutkan pada ujian kompetensi.
12	Judul Paper	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) Dalam Pemilihan Sales Mobil Terbaik
	Penulis	Ruhilah Lubis, Ayulia Sari
	Jurnal/ Konferensi	Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS). Januari 2019
	URL	http://seminar-id.com/prosiding/index.php/sainteks/article/view/180
	Permasalahan	Pemilihan Sales terbaik pada PT.Wuling Arista SM. Raja Medan selama ini masih dilakukan secara manual sehingga kurang sesuai dengan standar operasional yang ada, yang hasilnya hanya melihat dari satu atau dua kriteria, atau tidak sepenuhnya sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan perusahaan. Dikhawatirkan hal ini nantinya akan menimbulkan perpecahan antar sesama sales yang merasa bahwa pemilihan tersebut tidak adil atau tidak sesuai prosedur, yang membuat mereka beranggapan bahwa perusahaan tidak konsisten dalam menjalankan sistem yang ada.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 8)

No	Konten	Deskripsi
	Hasil Utama	Penerapan metode <i>Additive Ratio Assasment</i> (ARAS) dilakukan dengan cara menghitung nilai-nilai alternatif berdasarkan algoritma ARAS yang hasilnya bertujuan untuk mendapatkan alternatif dengan rangking tertinggi. Dan hasil akhir dari pembahasan ini, metode ARAS sangat cocok digunakan sebagai metode untuk menentukan alternatif yang terbaik diantara semua alternatif yang ada.
	Batasan	-
13	Judul Paper	SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Penulis	Heri Syahputra, Muhammad Syahrizal, Suginam, Surya Darma Nasution, Bister Purba
	Jurnal/ Konferensi	Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS). Januari 2019
	URL	https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/215
	Permasalahan	Youtube masih membiarkan banyak konten yang seharusnya tidak layak tonton untuk anak-anak dibiarkan banyak beredar, entah itu kesalahan algoritma youtube yang masih belum sempurna, kesalahan <i>upload</i> yang tidak membatasi usia <i>viewer</i> , penonton ataupun kurangnya tontonan layak untuk anak-anak yang membuat video itu akhirnya muncul kepermuakaan.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS
	Hasil Utama	Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan ini maka orang tua tidak perlu lagi takut akan apa yang ditonton anaknya. Bukan hanya orang tua sistem ini bias diterapkan bagi sekolah, yayasan atau siapa saja yang membutuhkannya.
	Batasan	-
14	Judul Paper	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Pemberdayaan untuk Kelompok Peternak Sapi menggunakan Metode ARAS (<i>Aditive Ratio Assessment</i>)
	Penulis	Betrisandi
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer Vol. 4, No. 1. 2019
	URL	http://ejournal.caturasaki.ac.id/index.php/simtek/article/view/46

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 9)

No	Konten	Deskripsi
	Permasalahan	Saat ini program pemerintah bantuan ternak sapi belum optimal dilaksanakan. Hal ini dikarenakan penyaluran bantuan ternak sapi belum mengacu pada kriteria yang ada. Dimana proses penyebaran ternak hanya mempertimbangkan wilayah, pakan dan kriteria lainnya.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS. Metode penelitian yang digunakan meliputi perancangan sistem dan struktur database program.
	Hasil Utama	Dapat diketahui bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pemberdayaan untuk Kelompok Peternak Sapi Menggunakan Metode ARAS yang direkayasa dapat digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode <i>White Box Tesing</i> dan <i>Basis Path</i> yang menghasilkan nilai $V(G) = 5$ CC, serta pengujian <i>Black Box</i> yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika <i>flowchart</i> benar dan menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pemberdayaan untuk Kelompok Peternak Sapi yang tepat dan dapat digunakan.
	Batasan	-
15	Judul Paper	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assesment</i> (ARAS) untuk Rekomendasi Pasien Kunjungan Sehat pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama dr. Josepb Nugroho H. S.
	Penulis	David Simarmata, Dwi Marisa Midyanti, Rahmi Hidayati
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Komputer dan Aplikasi Volume 07, No. 03. 2019
	URL	https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/37171/0
	Permasalahan	FKTP dr. Josepb Nugroho H.S mengalami kesulitan dalam menentukan pasien yang akan dikunjungi, dikarenakan banyaknya jumlah peserta BPJS yang terdaftar di FKTP dr. Josepb Nugroho H.S.
	Kontribusi	Mengimplementasikan algoritma <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)
	Metode/ Solusi	Membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan algoritma ARAS. Metode penelitian meliputi tahapan studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi dan pengujian.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan 10)

No	Konten	Deskripsi
	Hasil Utama	Hasil penelitian ini berupa sistem rekomendasi pasien kunjungan sehat berdasarkan perhitungan metode ARAS dan diranking dari nilai preferensi terbesar hingga nilai terkecil. Hasil berdasarkan data bulan Juni 2019 ada 1674 alternatif pasien yang direkomendasikan, dengan pasien bernama Aswar Fahmi sebagai prioritas pertama karena memiliki nilai preferensi tertinggi yaitu 1.
	Batasan	Saran untuk penelitian berikutnya adalah Mengubah objek penelitian menjadi BPJS Kesehatan Cabang (KC) Pontianak, serta menggunakan data seluruh FKTP yang bekerjasama dengan BPJS KC Pontianak. Melakukan penelitian tentang prediksi jumlah kunjungan sakit sehingga dapat memperkirakan jumlah pasien untuk melakukan kunjungan sehat.

2.6 State Of The Art

Setiap penelitian memiliki pendekatan tersendiri untuk menemukan suatu solusi dari permasalahan yang ada. *State of the art* berisikan perbedaan dari pendekatan tersebut, seperti tertera pada tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 *State Of The Art*

No	Penulis / Tahun	Judul	Media	Metode Pengembangan Sistem	Pengujian
1	Yilistriyani, Indra Kanedi, Lena Elfianty / 2021	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) untuk Penilaian Kinerja Karyawan pada Kantor Perum Bulog	<i>Visual Basic</i>	<i>Waterfall</i>	<i>Blackbox Testing</i>
2	Astari Br Ginting / 2021	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) Dalam Menentukan Perusahaan Penerimaan Tenaga Kerja Terbaik	<i>Visual Basic</i>	-	-
3	Volvo Sihombing, dkk. / 2021	<i>Additive Ratio Assessment (ARAS) Method for Selecting English Course Branch Locations</i>	-	-	-
4	Asep Supriatnaa, Dediha, Yessy Yanitasaria / 2020	Pemilihan Departemen Terbaik dengan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i>	-	-	-
5	Dadang Adib Fangsuri, Sri Lestanti / 2020	Penerapan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) Untuk Mendukung Penilaian Kinerja Guru Pada SDN Sentul 02	<i>Web</i>	-	Kuisisioner
6	Shinta Dwi Handayani / 2020	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mutasi Pegawai Pada Kantor Gubernur Sumatera Utara Dengan Menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	<i>Visual Basic</i>	-	-

Tabel 2.2 *State Of The Art* (Lanjutan 1)

No	Penulis / Tahun	Judul	Media	Metode Pengembangan Sistem	Pengujian
7	Lenny Margareta Huizen, Agusta Praba Ristadi Pinem / 2020	Pemodelan Penentuan Prioritas RENAKSI (Rencana Aksi Rehabilitasi & Rekonstruksi) menggunakan Metode ARAS	-	-	-
8	Saifur Rohman Cholil, Enggar Satrio Prisiswo / 2020	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Baru PT. Dawam Prima Perkasa Menggunakan Metode Aras Berbasis Web	Web	Prototype	-
9	Paramita Tino, Anas / 2020	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Lomba Pelayanan Publik dan Adminstrasi Desa menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	Web	-	- White Box - Black Box
10	Charis Maulana, Aria Hendrawan, Agusta Praba Ristadi Pinem / 2019	Pemodelan Penentuan Kredit Simpan Pinjam menggunakan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	Web	-	-
11	Eferoni Ndruru / 2019	Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan dalam Seleksi PKW Terbaik dengan Metode ARAS pada LPK2-PASCOM Medan	-	-	-
12	Ruhilah Lubis, Ayulia Sari / 2019	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS) Dalam Pemilihan Sales Mobil Terbaik	-	-	-
13	Heri Syahputra / 2019	SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode <i>Additive Ratio Assessment</i> (ARAS)	-	-	-

Tabel 2.2 *State Of The Art* (Lanjutan 2)

No	Penulis / Tahun	Judul	Media	Metode Pengembangan Sistem	Pengujian
14	Betrisandi / 2019	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Pemberdayaan untuk Kelompok Peternak Sapi menggunakan Metode ARAS (<i>Additive Ratio Assessment</i>)	Web	-	- <i>White Box</i> - <i>Black Box</i>
15	David Simarmata, Dwi Marisa Midyanti, Rahmi Hidayati / 2019	Implementasi Metode <i>Additive Ratio Assesment</i> (ARAS) untuk Rekomendasi Pasien Kunjungan Sehat pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama dr. Josepb Nugroho H. S.	Web	Terstruktur	Dibandingkan dengan perhitungan manual
16	Usulan Penelitian	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Anggota Terbaik menggunakan Algoritma <i>Additive Ratio Assesment</i> (Studi Kasus: Koperasi Mahasiswa Universitas Siliwangi)	Web	<i>Extreme Programming</i>	- <i>Black Box</i> - Dibandingkan dengan perhitungan manual

Hubungan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan yaitu penggunaan algoritma yang sama *Additive Ratio Assessment* (ARAS), aplikasi yang dibuat berbasis *web* dan terdapat beberapa cara pengujian yang sama.

Perbedaan antara penelitian terdahulu dengan yang dilakukan diantaranya permasalahan dan studi kasus penelitian. Jika pada penelitian terdahulu banyak menggunakan metode pengembangan sistem terstruktur, maka dalam penelitian yang dilakukan menggunakan pengembangan sistem berorientasi objek dengan metode *personal extreme programming*. Untuk pengujian sistem, penelitian ini menggabungkan pengujian fungsional sistem dengan *black box testing* dan pengujian kelayakan sistem membandingkan hasil perhitungan manual dengan sistem yang dibuat. Fokus utama dari *black box testing* adalah perspektif *end-user* aplikasi, pengujian dilakukan pada tahap akhir development sehingga lebih efisien dalam penggunaan waktu.