

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN INSTRUMEN INVESTASI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)

Ikhsan Andriyawan¹⁾, Dian Asmarajati²⁾, Adi Suwondo³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Sains Al-Qur'an
Email : ikhsandev@outlook.com¹⁾

Diterima : 13 Januari 2023 ; Disetujui : 26 Januari 2023 ; Dipublikasikan : 31 Januari 2023

ABSTRAK

Hadirnya platform investasi digital memberikan kemudahan untuk investor maupun masyarakat untuk berinvestasi, tidak hanya menyediakan cara yang lebih mudah untuk berinvestasi, tetapi juga menawarkan berbagai macam instrumen investasi digital yang beragam sehingga banyak menarik minat masyarakat. Namun banyaknya pilihan instrumen investasi yang ditawarkan, membuat investor pemula bimbang atau kesulitan dalam menentukan pilihannya. Tidak jarang tingginya minat masyarakat, tidak di barengi dengan literasi yang cukup sebelum investasi. Memilih instrumen investasi bukanlah hal yang mudah bagi orang yang masih awam, memilih instrumen investasi sangat penting karena harus menyeimbangkan profil individu, risiko dan keuntungan yang diambil. Permasalahan dalam mengambil keputusan dapat dipermudah dengan bantuan sistem pendukung keputusan (SPK). Tujuan penelitian ini adalah membuat SPK dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk membantu menentukan rekomendasi ranking dari instrumen investasi. Metode SMART digunakan karena mendukung pengambilan keputusan multi atribut, fleksibel, dan mudah dipahami dalam menentukan indikator pembobotan tingkat kepentingan kriteria. Kriteria yang digunakan SPK ini adalah modal awal, jangka waktu, profil individu, imbal hasil, risiko, tingkat pengalaman, dan fluktuasi. Hasil penelitian bahwa SPK yang dibuat dapat memenuhi tujuannya dalam membantu individu masyarakat atau investor pemula khususnya yang masih awam terhadap instrumen investasi dalam memilih dan mengenal terlebih dahulu produk investasi sebelum berinvestasi.

Kata Kunci : sistem pendukung keputusan, instrumen investasi, SMART.

ABSTRACT

The presence of a digital investment platform makes it easy for investors and the public to invest, not only providing an easier way to invest, but also offering a variety of diverse digital investment instruments so that it attracts a lot of public interest. However, the large selection of investment instruments offered, makes novice investors indecisive or difficult in making their choice. Not infrequently the high interest of the public, not accompanied by sufficient literacy before investment. Choosing an investment instrument is not an easy thing for people who are still new, choosing an investment instrument is very important because it must balance the individual profile, risks and profits taken. Problems in making decisions can be facilitated with the help of a decision support system (DSS). The purpose of this study is to create SPK with the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method to help determine ranking recommendations from investment instruments. The SMART method is used because it supports multi-attribute, flexible, and easy-to-understand decision making in determining the weighting indicators of the importance of the criteria. The criteria used by this DSS are start-up capital, term, individual profile, returns, risks, level of experience, and fluctuations. The results of the research that the SPK created can fulfill its purpose in helping individuals or novice investors, especially those who are still new to investment instruments in choosing and getting to know investment products before investing.

Keywords : decision support system, investment instruments, SMART.

1. PENDAHULUAN

Investasi adalah kegiatan alokasi aset atau dana untuk dikelola selama jangka waktu tertentu supaya menghasilkan keuntungan di masa mendatang pada suatu instrumen investasi. Instrumen investasi berkembang pesat pada era digital termasuk di Indonesia. Pilihan produk aset investasi, dimana seseorang investor akan menanamkan modal investasi kedalamnya, dipermudah dengan hadirnya banyak platform investasi digital.

Perkembangan teknologi digital yang sangat pesat telah banyak mengubah cara orang berinvestasi. Melalui platform digital, berinvestasi bisa dilakukan dengan mudah dimana saja dengan smartphone, tidak hanya menyediakan cara yang lebih mudah untuk berinvestasi, tetapi juga menawarkan berbagai macam instrumen investasi digital yang beragam dan dapat mulai berinvestasi dengan modal sangat terjangkau sehingga banyak menarik minat masyarakat.

Deputi Gubernur Senior Bank Indonesia (BI) Destry Damayanti dikutip pada media berita Suara.com, mengungkapkan pandemi Covid-19 yang sudah melanda Indonesia mengakibatkan mobilitas yang terbatas membuat masyarakat lebih gemar untuk berinvestasi baik di pasar modal maupun instrumen investasi yang lain. Data ini didukung dengan laporan Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) menunjukkan, naiknya jumlah investor pasar modal berdasarkan usia mencapai 7,15 juta investor per November 2021.

Namun, dari segi kemudahan dalam menanamkan aset atau dana untuk diinvestasikan pada platform digital, selain memiliki keuntungan, setiap investasi juga memiliki risiko, sehingga setiap investor harus memiliki pengetahuan yang cukup mengenai investasi yang akan dipilih dan menggali informasi ataupun melihat peluang investasi yang nantinya akan memberikan keuntungan yang besar di masa depan [1].

Banyaknya pilihan instrumen investasi yang ditawarkan, membuat investor pemula bingung atau kesulitan dalam menentukan pilihannya. Tidak jarang tingginya minat masyarakat, tidak di barengi dengan literasi yang cukup sebelum investasi. Banyaknya investor pemula yang masih awam dengan

instrumen investasi salah memilih investasi karena tebak FOMO (fear of missing out), atau karena ajakan influencer yang seringkali mengatas namakan hasil dari investasi tanpa mengetahui terlebih dahulu yang akan diinvestasikan.

Associate Researcher pada Center for Indonesian Policy Studies (CIPS) Ajisatria Suleiman menilai adanya urgensi peningkatan literasi keuangan seiring tingginya animo masyarakat untuk berinvestasi pada instrumen-instrumen keuangan baru. Literasi tersebut merupakan bentuk perlindungan konsumen agar masyarakat benar-benar memahami profil risiko dari produk keuangan yang diambil.

Memilih instrumen investasi bukanlah hal yang mudah bagi orang yang masih awam atau pemula, memilih instrumen investasi sangat penting karena harus menyeimbangkan profil individu, risiko dan keuntungan yang diambil.

Permasalahan dalam mengambil keputusan dapat dipermudah dengan bantuan sistem pendukung keputusan (SPK). Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah secara akurat, cepat, efektif dan efisien. Sistem Pendukung Keputusan dibuat dengan tujuan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan cara melakukan pemilihan terhadap berbagai alternatif keputusan [2]. Dengan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam pemilihan instrumen investasi yang sesuai dari kriteria masing-masing individu dapat membantu dalam mengambil keputusan sebelum memulai berinvestasi bagi pemula. Terdapat berbagai metode sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat digunakan dalam membantu mengambil keputusan pemilihan instrumen investasi, salah satunya Sistem pendukung keputusan (SPK) metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART).

Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) digunakan karena mendukung pengambilan keputusan multi atribut. Dengan teknik pengambilan keputusan multi atribut ini, dapat digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa (alternatif) instrumen investasi dalam setiap pembuat keputusan yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan. Selain multi atribut metode SMART fleksibel dan mudah dipahami dalam menentukan indikator pembobotan tingkat

kepentingan kriteria [3]. Menurut peneliti sebelumnya [4] yang membandingkan SPK metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dengan Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam menentukan perusahaan asuransi terbaik metode SMART lebih unggul dari segi kecepatan, dan kompleksitas waktu proses.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan (SPK) dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk membantu menentukan rekomendasi ranking prioritas dari alternatif instrumen investasi digital yang ada sehingga diharapkan dapat mempermudah individu masyarakat atau investor pemula dalam mengenal terlebih dahulu instrumen investasi dan merekomendasikan berdasarkan kriteria profil individunya.

Berdasarkan hasil dan perbandingan penelitian sebelumnya, penulis akan membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk individu masyarakat atau individu calon investor menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) karena memiliki tingkat akurasi yang sama dengan metode AHP namun lebih unggul dalam segi kecepatan komputasi, sederhana dalam menyelesaikan permasalahan yang memiliki banyak kriteria (multikriteria), mudah dan membutuhkan sedikit waktu dalam pengambilan keputusan yang cukup penting bagi mereka yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan.

2. METODE

Metode penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif metode ini digunakan untuk mengidentifikasi informasi, tentang permasalahan penelitian yang sudah dikumpulkan pada tahap pengumpulan data menjadi suatu penilaian alternatif instrumen investasi sistem pendukung keputusan (SPK). Setelah tahap identifikasi masalah dan pengumpulan data kemudian diterapkannya metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* untuk pembuatan sistem pendukung keputusan.

2.1 Metode SMART

Adapun langkah-langkah penerapan metode Simple Multi Attribute Rating Technique

(SMART) yang diterapkan pada permasalahan penelitian adalah sebagai berikut [5]:

Langkah 1, Input User, pengguna menentukan bobot dari kriteria yang sudah ditentukan, adapun kriteria yang sudah ditentukan ini adalah hasil dari dari tahap pengumpulan data.

Langkah 2, Menghitung normalisasi dari bobot kriteria input pengguna, bobot kriteria akan dinormalisasi secara otomatis menggunakan rumus

$$N = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (1)$$

Keterangan :

N : Normalisasi

W_j : Bobot suatu kriteria

∑W_j : Jumlah total bobot kriteria

Langkah 3, Menentukan nilai parameter pada setiap kriteria untuk setiap suatu alternatif, nilai ini hasil dari pengumpulan data studi literatur dan dengan cara wawancara terhadap pakar atau praktisi yang memiliki pemahaman tentang permasalahan yang dibahas yaitu terhadap instrumen investasi.

Langkah 4, Menghitung Nilai Utility, nilai dari kriteria alternatif akan dihitung menjadi nilai Utility $ui(ai)$ untuk setiap kriteria masing-masing alternatif.

$$ui(ai) = \frac{(C_{outi} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \quad (2)$$

Keterangan :

$ui(ai)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

C_{outi} : nilai kriteria ke-i

Langkah 5, dari hasil perhitungan normalisasi bobot kriteria dan utility $ui(ai)$ akan menghasilkan nilai hasil. Menentukan hasil menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Hasil} = ui(ai) \times N \quad (3)$$

Keterangan :

$ui(ai)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

N : nilai normalisasi dari input bobot kriteria

Langkah 6, Penjumlahan dari setiap nilai hasil akan menghasilkan nilai hasil akhir yang merupakan tahap akhir perhitungan metode SMART. Perhitungan ini menghasilkan

peringkat rekomendasi instrumen investasi, pada kasus penelitian sistem ini peringkat menggunakan nilai tertinggi yang memiliki peringkat teratas.

$$SMART = \sum \text{Hasil} \quad (4)$$

Keterangan :

\sum Hasil : Jumlah total setiap nilai hasil yang dihitung pada persamaan rumus (3)

2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan instrumen investasi ini adalah calon investor baik itu investor pemula maupun masyarakat umum di Wonosobo yang memiliki minat terhadap produk investasi

2.3 Metode Pengumpulan Data Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data mencari sumber dari buku, handbook, skripsi, jurnal ilmiah serta data informasi dari internet tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian.

Wawancara

Wawancara dilakukan dalam mengumpulkan data, untuk mengetahui informasi kriteria apa saja yang dapat dijadikan kedalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan instrumen investasi, dan untuk menentukan nilai bobot dari setiap kriteria yang ada. Wawancara dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung terhadap pakar atau praktisi yang memiliki pemahaman tentang permasalahan yang dibahas.

Kuesioner

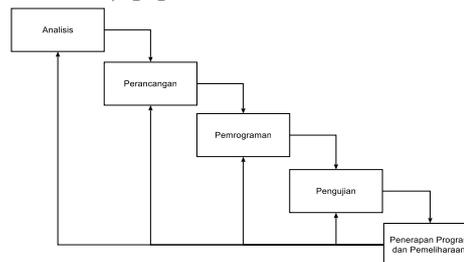
Kuesioner dilakukan dengan cara membagikan form kuesioner secara online dengan memanfaatkan google form.

Kuesioner ini bersifat tertutup, responden menjawab daftar pertanyaan yang sudah dibuat tentang hasil akhir pengujian sistem apakah sudah memenuhi hasil yang diharapkan

pengguna masyarakat dalam memilih instrumen investasi khususnya SPK metode SMART.

2.4 Metode Pengembangan Sistem

Penggunaan metode pengembangan sistem pada penelitian adalah dengan menerapkan model air terjun (*waterfall*) yang terdiri dari 5 tahap yaitu analisis, perancangan, pemrograman, pengujian menggunakan *blackbox testing* dan tahap penerapan program serta pemeliharaan. Namun pada sistem yang dibangun tidak dilakukan tahap pemeliharaan (*maintenance*) [6].



Gambar 1. Model Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Perhitungan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

Pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan Pemilihan Instrumen Investasi menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) memerlukan klasifikasi informasi data instrumen investasi dengan sub kriteria yang sudah ditentukan oleh pakar atau praktisi yang dikumpulkan pada tahap pengumpulan data dengan cara wawancara.

Menentukan Kriteria dan Bobot Sub Kriteria Instrumen Investasi

Dari hasil metode pengumpulan data mulai dari studi literatur, dan wawancara dengan pakar atau praktisi diperoleh klasifikasi informasi data instrumen investasi dengan sub kriteria yang dinilai bobotnya dengan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting. Data bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria dan Bobot Sub kriteria

| KRITERIA | SUBKRITERIA | BOBOT |
|--|-------------|-------|
| C1 (Modal Awal) | < 1 Juta | 100 |
| Berapa modal awal yang rencananya ingin di investasikan? | 1 - 6 Juta | 50 |
| | > 7 Juta | 25 |
| C2 (Jangka Waktu) | < 1 Tahun | 25 |
| Berapa jangka waktu investasi yang kamu inginkan dalam mencapai tujuan kamu? | 1 - 3 Tahun | 50 |
| | 3 - 5 Tahun | 75 |
| | > 5 Tahun | 100 |

| | | | |
|---|-----------------|---|-----|
| C3 (Profil Individu) | Terbatas | Saya tipe orang yang cenderung tidak memiliki waktu untuk memantau nilai aset investasi yang dimiliki. | 100 |
| Dari pernyataan dibawah ini manakah yang menggambarkan dirimu ketika memiliki aset investasi? | Sedang | Saya tipe orang yang cenderung meluangkan sedikit waktu untuk memantau nilai aset investasi yang dimiliki | 50 |
| | Bebas | Saya tipe orang yang cenderung memiliki banyak waktu luang untuk terus memantau pergerakan nilai naik turunnya aset investasi yang dimiliki | 25 |
| C4 (Imbal Hasil) | Cukup Rendah | Saya, sama sekali tidak bisa menerima kerugian sekecil apapun walaupun berimbas dengan kecilnya keuntungan yang didapat | 25 |
| Apa yang kamu utamakan dalam berinvestasi? | Rendah | Saya, lebih mengutamakan menghindari kerugian walaupun dengan keuntungan sedikit | 35 |
| | Sedang | Saya, lebih mengutamakan maksimalkan keuntungan dengan toleransi kerugian sedang | 50 |
| | Tinggi | Saya, lebih mengutamakan maksimalkan keuntungan walaupun mempunyai risiko kerugian yang tinggi | 75 |
| | Sangat Tinggi | Saya, sangat mengutamakan keuntungan walaupun dengan risiko kehilangan semua modal awal saya | 100 |
| C5 (Risiko) | Cukup Rendah | Jual semua | 100 |
| Misalnya jika nilai investasi kamu turun 15% dalam 1 bulan dengan keadaan pasar yang tidak menentu apa yang kamu lakukan? | Rendah | Jual sebagian | 75 |
| | Sedang | Simpan semua | 50 |
| | Tinggi | Beli lagi | 25 |
| C6 (Tingkat Pengalaman) | Sangat Terbatas | Sangat terbatas, tidak mengetahui mekanisme kerja Reksa Dana, saham, kripto, forex dan risikonya (ie. imbal hasil negatif) | 100 |
| Seberapa paham Anda tentang reksadana, saham, kripto dan forex? | Terbatas | Terbatas, mengetahui dan cukup mengerti mekanisme kerja, jenis, perbedaan serta risikonya | 75 |
| | Baik | Baik, mengerti mekanisme kerja saham, kripto, forex. Dapat mengantisipasi risiko hasil investasi dari saham, kripto dan forex | 50 |
| | Sangat Baik | Sangat baik, sangat mengerti mekanisme (saham, kripto, forex) dan risiko berinvestasi di jenis ini. | 25 |
| C7 (Fluktuasi) | Cukup Rendah | Kerugian -5% atau Keuntungan +5% | 100 |
| Nilai investasi Anda dapat mengalami kerugian atau keuntungan akibat fluktuasi pasar. Berapa persen tingkat kenaikan dan penurunan nilai produk investasi akibat fluktuasi harga pasar, yang dapat Anda terima? | Rendah | Kerugian -10% atau Keuntungan +10% | 75 |
| | Sedang | Kerugian -15% atau Keuntungan +15% | 50 |
| | Tinggi | Kerugian -20% atau Keuntungan +20% | 35 |
| | Sangat Tinggi | Kerugian melebihi -20% atau keuntungan sampai melebihi +20% | 25 |

Klasifikasi Data Alternatif Instrumen Investasi dengan Kriteria

Tabel 2. Klasifikasi Data Alternatif

| No. | Alternatif | | Kriteria | | | | | | |
|-----|----------------|--------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------|--------------|-------------------------|----------------|
| | Nama Instrumen | Jenis | C1 (Modal Awal) | C2 (Jangka Waktu) | C3 (Profil Individu) | C4 (Imbal Hasil) | C5 (Risiko) | C6 (Tingkat Pengalaman) | C7 (Fluktuasi) |
| 1 | Deposito | Berjangka | > 7 Juta | < 1 Tahun | Terbatas | Cukup Rendah | Cukup Rendah | Sangat Terbatas | Cukup Rendah |
| 2 | Emas | Batang / Digital | 1 - 6 Juta | > 5 Tahun | Sedang | Rendah | Rendah | Terbatas | Rendah |
| 3 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 1 - 6 Juta | 1 - 3 Tahun | Terbatas | Rendah | Cukup Rendah | Sangat Terbatas | Cukup Rendah |

| | | | | | | | | | |
|----|-----------|-----------------------------|------------|-------------|----------|---------------|--------------|-----------------|---------------|
| 4 | | Sukuk Ritel (SR) | 1 - 6 Juta | 1 - 3 Tahun | Terbatas | Rendah | Cukup Rendah | Sangat Terbatas | Cukup Rendah |
| 5 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 1 - 6 Juta | 1 - 3 Tahun | Terbatas | Rendah | Cukup Rendah | Sangat Terbatas | Cukup Rendah |
| 6 | | Sukuk Tabungan (ST) | 1 - 6 Juta | 1 - 3 Tahun | Terbatas | Rendah | Cukup Rendah | Sangat Terbatas | Cukup Rendah |
| 7 | Reksadana | Pasar Uang | < 1 Juta | < 1 Tahun | Terbatas | Rendah | Rendah | Terbatas | Rendah |
| 8 | | Pendapatan Tetap | < 1 Juta | 1 - 3 Tahun | Sedang | Sedang | Rendah | Terbatas | Rendah |
| 9 | | Campuran | < 1 Juta | 3 - 5 Tahun | Sedang | Tinggi | Sedang | Baik | Sedang |
| 10 | | Saham | < 1 Juta | > 5 Tahun | Sedang | Tinggi | Sedang | Baik | Tinggi |
| 11 | Trading | Saham | < 1 Juta | < 1 Tahun | Bebas | Sangat Tinggi | Tinggi | Sangat Baik | Sangat Tinggi |
| 12 | | Kripto | < 1 Juta | < 1 Tahun | Bebas | Sangat Tinggi | Tinggi | Sangat Baik | Sangat Tinggi |
| 13 | | Forex | < 1 Juta | < 1 Tahun | Bebas | Sangat Tinggi | Tinggi | Sangat Baik | Sangat Tinggi |

Bobot Data Alternatif Instrumen Investasi dengan Kriteria

Tabel 3. Bobot Klasifikasi Data Alternatif

| No | Alternatif | | Kriteria | | | | | | | Min | Max |
|----|----------------|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Nama Instrumen | Jenis | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | | |
| 1 | Deposito | Berjangka | 25 | 25 | 100 | 25 | 100 | 100 | 100 | 25 | 100 |
| 2 | Emas | Batang / Digital | 50 | 100 | 50 | 35 | 75 | 75 | 75 | 35 | 100 |
| 3 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 50 | 50 | 100 | 35 | 100 | 100 | 100 | 35 | 100 |
| 4 | | Sukuk Ritel (SR) | 50 | 50 | 100 | 35 | 100 | 100 | 100 | 35 | 100 |
| 5 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 50 | 50 | 100 | 35 | 100 | 100 | 100 | 35 | 100 |
| 6 | | Sukuk Tabungan (ST) | 50 | 50 | 100 | 35 | 100 | 100 | 100 | 35 | 100 |
| 7 | Reksadana | Pasar Uang | 100 | 25 | 100 | 35 | 75 | 75 | 75 | 25 | 100 |
| 8 | | Pendapatan Tetap | 100 | 50 | 50 | 50 | 75 | 75 | 75 | 50 | 100 |
| 9 | | Campuran | 100 | 75 | 50 | 75 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 |
| 10 | | Saham | 100 | 100 | 50 | 75 | 50 | 50 | 35 | 35 | 100 |
| 11 | Trading | Saham | 100 | 25 | 25 | 100 | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |
| 12 | | Kripto | 100 | 25 | 25 | 100 | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |
| 13 | | Forex | 100 | 25 | 25 | 100 | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |

Menghitung Nilai Utility Kriteria dari Setiap Alternatif

Bobot nilai data alternatif instrumen investasi dari kriteria akan dihitung menjadi

nilai Utility $u_i(a_i)$ untuk setiap kriteria masing masing alternatif dengan perhitungan dengan menggunakan persamaan (2) dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Tabel Nilai Utility Instrumen Investasi

| No. | Alternatif | | Kriteria | | | | | | |
|-----|----------------|-----------------------------|----------|-------|-------|----|-------|-------|-------|
| | Nama Instrumen | Jenis | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| 1 | Deposito | Berjangka | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | Emas | Batang / Digital | 0,231 | 1 | 0,231 | 0 | 0,615 | 0,615 | 0,615 |
| 3 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 0,231 | 0,231 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | | Sukuk Ritel (SR) | 0,231 | 0,231 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 0,231 | 0,231 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | | Sukuk Tabungan (ST) | 0,231 | 0,231 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Reksadana | Pasar Uang | 1 | 0 | 1 | 0,133 | 0,667 | 0,667 | 0,667 |
| 8 | | Pendapatan Tetap | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 9 | | Campuran | 1 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | | Saham | 1 | 1 | 0,231 | 0,615 | 0,231 | 0,231 | 0 |
| 11 | Trading | Saham | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | | Kripto | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | | Forex | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Menghitung Nilai Normalisasi Bobot Input Pengguna

Pada tahap perhitungan Normalisasi Bobot Input Pengguna ini data sudah mulai bisa digunakan untuk menghitung setiap input bobot kriteria dari pengguna, yang nantinya pada tahap akhir penjumlahan total normalisasi sampai perankingan dapat menentukan rekomendasi instrumentasi investasi berdasarkan metode SMART.

Peneliti mengambil beberapa data dari masyarakat yang sudah memasukkan nilai bobot input user dengan menjawab kuesioner di aplikasi SPK untuk menghitung Normalisasi.

Tabel 5. Tabel Hasil Kuesioner Pembobotan User Kriteria

| Kriteria | Jawaban Kuesioner Pengguna | Bobot Input |
|----------------------|--|-------------|
| C1 (Modal Awal) | Kurang dari 1 Juta Rupiah | 100 |
| C2 (Jangka Waktu) | 1 sampai 3 Tahun | 50 |
| C3 (Profil Individu) | Terbatas, Saya tipe orang yang cenderung tidak memiliki waktu untuk memantau nilai aset investasi yang dimiliki. | 100 |
| C4 (Imbal Hasil) | Saya, sama sekali tidak bisa menerima kerugian sekecil apapun walaupun berimbas dengan kecilnya keuntungan | 25 |

| | | |
|---------------------------------|---|------------|
| | yang didapat. (Cukup Rendah) | |
| C5 (Risiko) | Jual semua | 100 |
| C6 (Tingkat Pengalaman) | Sangat terbatas, tidak mengetahui mekanisme kerja reksa dana, saham, kripto, forex dan risikonya (ie. imbal hasil negatif). | 100 |
| C7 (Fluktuasi) | Cukup Rendah, Kerugian - 5% atau Keuntungan +5% | 100 |
| Jumlah total bobot input | | 575 |

Rumus Nilai Normalisasi bobot input pengguna menggunakan persamaan (1).

Menentukan nilai N C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7

$$W_j C_1 = \frac{100}{575} = 0,173913043$$

$$W_j C_2 = \frac{50}{575} = 0,086956522$$

$$W_j C_3 = \frac{100}{575} = 0,173913043$$

$$W_j C_4 = \frac{25}{575} = 0,043478261$$

$$W_j C_5 = \frac{100}{575} = 0,173913043$$

$$W_j C_6 = \frac{100}{575} = 0,173913043$$

$$W_j C_7 = \frac{100}{575} = 0,173913043$$

Menghitung Nilai Hasil

Setelah selesai perhitungan selanjutnya tahap perhitungan nilai hasil menggunakan persamaan (3) dengan hasil sebagai berikut

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Hasil

| No. | Alternatif | | Kriteria | | | | | | |
|-----|----------------|-----------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Nama Instrumen | Jenis | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| 1 | Deposito | Berjangka | 0 | 0 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 |
| 2 | Emas | Batang / Digital | 0,040 | 0,087 | 0,040 | 0 | 0,107 | 0,107 | 0,107 |
| 3 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 |
| 4 | | Sukuk Ritel (SR) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 |
| 5 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 |
| 6 | | Sukuk Tabungan (ST) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 |
| 7 | Reksadana | Pasar Uang | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,006 | 0,116 | 0,116 | 0,116 |
| 8 | | Pendapatan Tetap | 0,174 | 0 | 0 | 0 | 0,087 | 0,087 | 0,087 |
| 9 | | Campuran | 0,174 | 0,044 | 0 | 0,022 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | | Saham | 0,174 | 0,087 | 0,040 | 0,027 | 0,040 | 0,040 | 0 |
| 11 | Trading | Saham | 0,174 | 0 | 0 | 0,043 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|--------|-------|---|---|-------|---|---|---|
| 12 | | Kripto | 0,174 | 0 | 0 | 0,043 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | | Forex | 0,174 | 0 | 0 | 0,043 | 0 | 0 | 0 |

Menghitung Total Nilai Hasil dari Setiap Kriteria

Total nilai dihitung menggunakan persamaan (4) dengan hasil sebagai berikut

Tabel 7. Total Nilai Hasil dari Setiap Kriteria

| No. | Alternatif | | Kriteria | | | | | | | Nilai Akhir |
|-----|----------------|-----------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| | Nama Instrumen | Jenis | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | |
| 1 | Deposito | Berjangka | 0 | 0 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 | 0,696 |
| 2 | Emas | Batang / Digital | 0,040 | 0,087 | 0,040 | 0 | 0,107 | 0,107 | 0,107 | 0,488 |
| 3 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 | 0,756 |
| 4 | | Sukuk Ritel (SR) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 | 0,756 |
| 5 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 | 0,756 |
| 6 | | Sukuk Tabungan (ST) | 0,040 | 0,020 | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,174 | 0,174 | 0,756 |
| 7 | Reksadana | Pasar Uang | 0,174 | 0 | 0,174 | 0,006 | 0,116 | 0,116 | 0,116 | 0,701 |
| 8 | | Pendapatan Tetap | 0,174 | 0 | 0 | 0 | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,435 |
| 9 | | Campuran | 0,174 | 0,043 | 0 | 0,022 | 0 | 0 | 0 | 0,239 |
| 10 | | Saham | 0,174 | 0,087 | 0,040 | 0,027 | 0,040 | 0,040 | 0 | 0,408 |
| 11 | Trading | Saham | 0,174 | 0 | 0 | 0,043 | 0 | 0 | 0 | 0,217 |
| 12 | | Kripto | 0,174 | 0 | 0 | 0,043 | 0 | 0 | 0 | 0,217 |
| 13 | | Forex | 0,174 | 0 | 0 | 0,043 | 0 | 0 | 0 | 0,217 |

Hasil Ranking Metode Smart

Perankingan metode SMART pada penelitian ini mengambil peringkat dengan nilai

hasil akhir terbesar pada table 7 Perhitungan total nilai hasil dari setiap kriteria.

Tabel 8. Hasil Ranking Metode SMART sebelum di urutkan nilai hasil akhir terbesar

| No. | Alternatif | | Nilai Akhir | Peringkat Rekomendasi SMART |
|-----|----------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| | Nama Instrumen | Jenis | | |
| 1 | Deposito | Berjangka | 0,696 | 6 |
| 2 | Emas | Batang / Digital | 0,488 | 7 |
| 3 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 0,756 | 1 |
| 4 | | Sukuk Ritel (SR) | 0,756 | 1 |
| 5 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 0,756 | 1 |
| 6 | | Sukuk Tabungan (ST) | 0,756 | 1 |
| 7 | Reksadana | Pasar Uang | 0,701 | 5 |
| 8 | | Pendapatan Tetap | 0,435 | 8 |
| 9 | | Campuran | 0,239 | 10 |
| 10 | | Saham | 0,408 | 9 |
| 11 | Trading | Saham | 0,217 | 11 |
| 12 | | Kripto | 0,217 | 11 |
| 13 | | Forex | 0,217 | 11 |

Tabel 9. Hasil Ranking Metode SMART sesudah di urutkan nilai hasil akhir terbesar

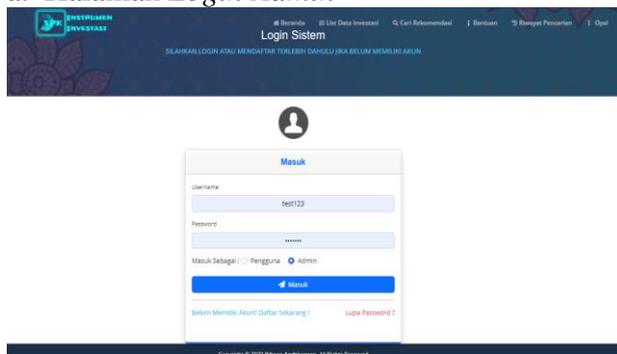
| No. | Alternatif | | Total Nilai Hasil Akhir | Peringkat Rekomendasi SMART |
|-----|----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | Nama Instrumen | Jenis | | |
| 1 | Obligasi | Savings Bond Ritel (SBR) | 0,756 | 1 |
| 2 | | Sukuk Ritel (SR) | 0,756 | 1 |
| 3 | | Obligasi Negara Ritel (ORI) | 0,756 | 1 |
| 4 | | Sukuk Tabungan (ST) | 0,756 | 1 |
| 5 | Reksadana | Pasar Uang | 0,701 | 5 |

| | | | | |
|----|-----------|------------------|-------|----|
| 6 | Deposito | Berjangka | 0,696 | 6 |
| 7 | Emas | Batang / Digital | 0,488 | 7 |
| 8 | Reksadana | Pendapatan Tetap | 0,435 | 8 |
| 9 | Reksadana | Saham | 0,408 | 9 |
| 10 | Reksadana | Campuran | 0,239 | 10 |
| 11 | Trading | Saham | 0,217 | 11 |
| 12 | Trading | Kripto | 0,217 | 11 |
| 13 | Trading | Forex | 0,217 | 11 |

Hasil perangkungan Metode SMART yang di hitung pada table 9 Perhitungan total nilai hasil dari setiap kriteria, diurutkan dengan total nilai hasil akhir terbesar yaitu obligasi Savings Bond Ritel (SBR), Sukuk Ritel (SR), Obligasi Negara Ritel (ORI), Sukuk Tabungan (ST) dengan nilai 0,756, Reksadana Pasar Uang 0,701, Deposito Berjangka 0,696, Emas Batang/ Digital 0,488, Reksadana Pendapatan Tetap 0,435, Reksadana Saham 0,408, Reksadana Campuran 0,239, Trading Saham 0,217, Trading Kripto 0,217, Trading Forex 0,217.

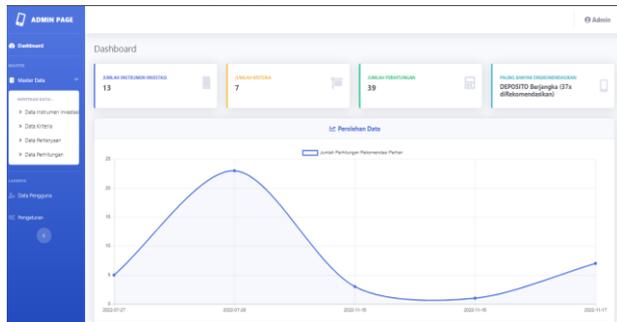
3.2. Implementasi Program

a. Halaman Login Admin



Gambar 2. Halaman login admin

b. Halaman Dashboard Admin



Gambar 3. Halaman login admin

c. Halaman Data Instrumen Investasi

Gambar 4. Halaman Data Instrumen Investasi

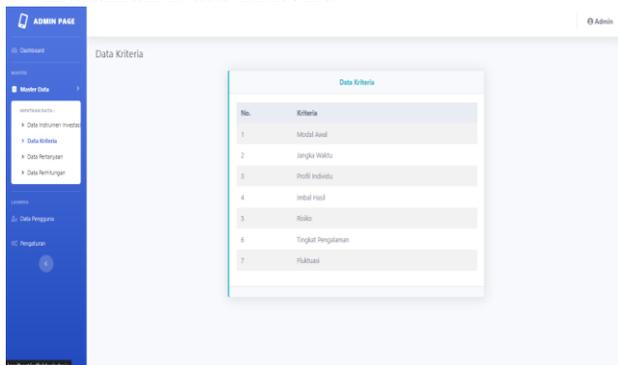
d. Halaman Edit Data Instrumen Investasi

Gambar 5. Halaman Edit Data Instrumen Investasi

e. Halaman Info Data Instrumen Investasi

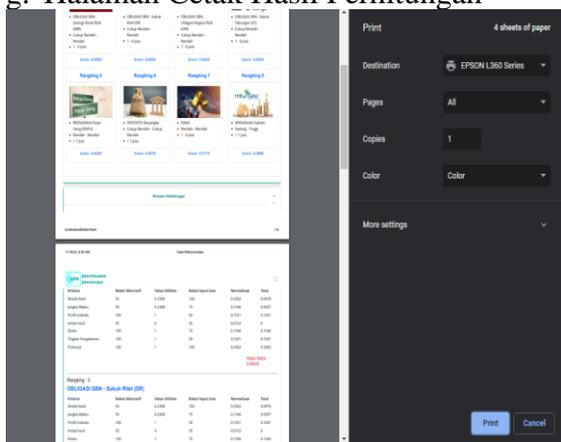
Gambar 6. Halaman Info Data Instrumen Investasi

f. Halaman Data Kriteria



Gambar 7. Halaman Info Data Instrumen Investasi

g. Halaman Cetak Hasil Perhitungan



Gambar 8. Halaman Cetak Hasil Perhitungan

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Instrumen Investasi menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), Setelah dilakukannya analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian sistem penulis memberikan kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK), dalam pemilihan instrumen investasi yang sesuai kriteria masing-masing individu, dapat membantu dalam mengambil keputusan sebelum memulai berinvestasi bagi pemula.
- Dari hasil akhir perhitungan instrumen investasi menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) diperoleh kesimpulan bahwa metode ini dapat digunakan untuk menghitung perbandingan antara instrumen investasi.
- Sistem ini berhasil dibangun dan dapat digunakan untuk mempermudah proses

perhitungan dalam mencari rekomendasi instrumen investasi yang ada.

- Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) sangat populer karena analisisnya menggabungkan berbagai macam kriteria kuantitatif dan kualitatif sehingga dapat digunakan dan mempermudah pada analisis data instrumen investasi yang berupa data kualitatif.

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan penelitian, antara lain :

- Sebaiknya perlu dikembangkan lagi pada bagian sistem pembobotan kriteria agar lebih mudah dimengerti oleh pengguna dalam memprioritaskan bobot kriteria pengguna.
- Penerapan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada sistem pendukung keputusan instrumen investasi dapat dikembangkan lagi dengan penerapan metode Multi Attribute Decision Making (MADM) yang memiliki uji konsistensi terhadap pembobotan kriterianya.
- Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan instrumen investasi dengan metode yang penulis teliti, dapat dikembangkan lagi dengan metode yang lain, untuk mengetahui perbandingan dan untuk memberikan keputusan dengan metode yang berbeda.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, R., & Rifai, B. (2019). Sistem pendukung keputusan pemilihan investasi ideal bagi generasi millennial. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(3).
- Alawiyah, T., & Setyaningsih, R. F. (2021). Analisis Syariah Online Trading System (SOTS) Atas Kinerja Indeks Saham Syariah Indonesia Selama Pandemi Covid-19 di Pasar Modal. *Jurnal Riset Keuangan dan Akuntansi*, 7(1).
- Alfiyanda, W. (2019). TA: Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Satpam dengan Metode Smart pada PT. Alumada Artha Prima Berbasis Website (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).

- [4] Sitepu, Y. B. (2015). Perbandingan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dengan Simple Mukti Attribute Rating Technique (SMART) Dalam Menentukan Perusahaan Asuransi Terbaik. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- [5] Sibyan, H. (2020). Implementasi metode smart pada sistem pendukung keputusan penerima beasiswa sekolah. Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ, 7(1), 78-83.
- [6] El Rahma, R., Asmarajati, D., Hasanah, N., & Sibyan, H. (2021). PENENTUAN KONKLUSI NOTIFIKASI PADA CHATBOT RESERVASI WISATA DENGAN METODE FORWARD CHAINING. Device, 11(1), 19-24.