

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN STRATEGI  
PEMASARAN PROPERTI DI MALANG  
DENGAN METODE ANP**

**SKRIPSI**

**LABORATORIUM KOMPUTASI DAN SISTEM CERDAS**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer**



**Disusun oleh:  
ZAHRA NURKARIMA  
NIM. 0910960064**

**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA/ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN STRATEGI PEMASARAN  
PROPERTI DI MALANG DENGAN METODE ANP**

**SKRIPSI**

**LABORATORIUM KOMPUTASI DAN SISTEM CERDAS**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer**



**Disusun Oleh :  
ZAHRA NURKARIMA  
NIM. 0910960064**

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Arief Andy Soebroto, S.T, M.Kom**

**NIP. 19720425 199903 1 002**

**Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., MT., Ph.D**

**NIP. 19720919 199702 1 002**





**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN STRATEGI PEMASARAN**  
**PROPERTI DI MALANG DENGAN METODE ANP**

**SKRIPSI**

**LABORATORIUM KOMPUTASI DAN SISTEM CERDAS**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer**

**Disusun oleh :**

**ZAHRA NURKARIMA**

**NIM. 0910960064**

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji  
pada tanggal 4 Agustus 2015  
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Komputer

**Penguji I**

**Drs. Achmad Ridok, M.Kom.**  
**NIP. 19680825 199403 1 002**

**Penguji II**

**Dr. Eng. Fitri Utaminingrum, ST., MT.**  
**NIP. 19820710 200812 2 001**

**Penguji III**

**Barlian Henryranu P., ST., MT.**  
**NIK. 82102406110254**

Mengetahui  
Ketua Program Studi Informatika / Ilmu Komputer

**Drs. Marji, M.T.**  
**NIP. 19670801 199203 1 001**

### PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran dan penuh tanggung jawab dan digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 19 Agustus 2015

Yang menyatakan,

ZAHRA NURKARIMA

NIM. 0910960064

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Pemasaran Properti di Malang dengan Metode ANP”**. Melalui kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan skripsi, diantaranya:

1. Bapak Arief Andy S., S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.ST., MT., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
3. Kedua orang tua Ajang Budiman dan Ekarini Saraswati yang telah memberi motivasi, kasih sayang serta dukungan moril dan materil. Adik saya tercinta Safira Nurrahma yang telah memberikan semangat dari awal sampai akhir pengerjaan skripsi ini.
4. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada Penulis selama menempuh pendidikan di Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Seluruh staff akademik Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran administrasi penulisan skripsi ini.
6. Desyta Putri sebagai teman sekelas dan seperjuangan sejak awal masa perkuliahan dimulai yang selalu mendukung, menyemangati, dan mengingatkan.
7. Vivin, Fitria, Mury, Queen, Rosi, Innes, Mas Khoirul, dan Tetty sebagai teman yang memberikan dukungan, bantuan, pertolongan dan saran.
8. Semua teman-teman PTIIK, khususnya Informatika/Ilmu Komputer angkatan 2009 terima kasih atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.



9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga jasa dan amal baik mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan materi dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca terutama mahasiswa Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Malang, 19 Agustus 2015

Penulis



## ABSTRAK

Meningkatnya pertumbuhan penduduk mengakibatkan bertambahnya permintaan tempat tinggal berupa rumah atau apartemen. Properti tersebut tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan pokok, tetapi juga sebagai aset yang memiliki nilai investasi tinggi karena nilainya yang semakin meningkat. Hal tersebut menyebabkan bisnis properti berkembang dengan pesat. Developer-developer properti semakin banyak bermunculan sehingga sangatlah diperlukan pemilihan strategi pemasaran yang tepat agar dapat bertahan dalam persaingan. Sistem rekomendasi pengambilan keputusan strategi pemasaran properti bertujuan untuk memberikan alternatif strategi pemasaran bagi pelaku bisnis properti. Metode yang digunakan adalah Analytic Network Process (ANP). ANP digunakan untuk memberikan bobot bagi alternatif strategi pemasaran berdasarkan kriteria-kriteria kontrol yang diberikan. Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa tingkat akurasi sistem adalah 72.22%.

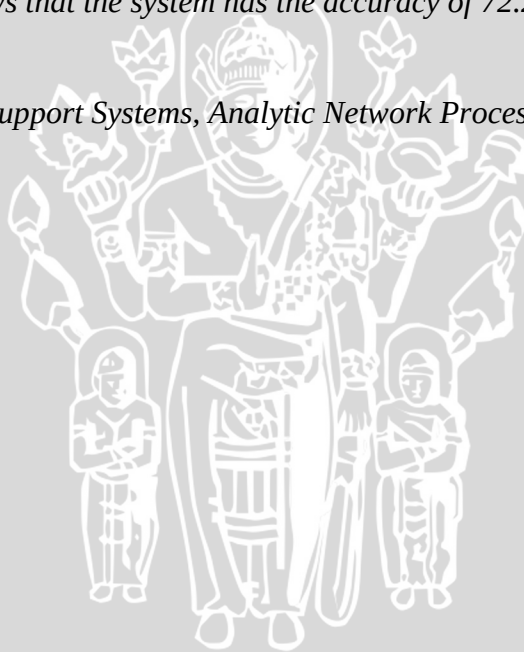
**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, *Analytic Network Process*, Properti



## ABSTRACT

*The increasing number of population growth leads to high demands for shelters. Houses and apartments are properties which are basic needs of human being, are also profitable investments. The property business is growing, property developers are competing in providing homes for people, thus the optimal marketing strategy selection is important to stay in business. The marketing strategy selection recommendation system has the purpose to give an alternative of marketing strategy for property developers. The method which is used in this system is the Analytic Network Process (ANP). ANP is used to weigh the importance of each marketing strategy in respect to a number of control criteria. The accuracy test shows that the system has the accuracy of 72.22%.*

**Key words:** *Decision Support Systems, Analytic Network Process, Property*



## DAFTAR ISI

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| SAMPUL .....                                    | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                         | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                         | iii  |
| PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....           | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                            | v    |
| ABSTRAK .....                                   | vii  |
| ABSTRACT.....                                   | viii |
| DAFTAR ISI.....                                 | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                              | xiv  |
| DAFTAR PERSAMAAN .....                          | xv   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                          | 1    |
| 1.1.Latar Belakang .....                        | 1    |
| 1.2.Rumusan Masalah.....                        | 2    |
| 1.3.Batasan Masalah.....                        | 3    |
| 1.4.Tujuan .....                                | 3    |
| 1.5.Manfaat .....                               | 3    |
| 1.6.Sistematika Penulisan .....                 | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                    | 6    |
| 2.1.Kajian Pustaka.....                         | 6    |
| 2.2.Strategi Pemasaran .....                    | 14   |
| 2.3.Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....       | 18   |
| 2.4.Multi Criteria Decision Making (MCDM) ..... | 22   |
| 2.5.Analytic Network Process (ANP) .....        | 24   |
| 2.6.Data Flow Diagram (DFD) .....               | 31   |
| 2.7.Hypertext Preprocessor (PHP) .....          | 32   |
| 2.8.Database Management System (DBMS) .....     | 33   |
| 2.9.Pengujian.....                              | 34   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....              | 36   |
| 3.1. Studi Literatur .....                      | 36   |

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| 3.2. Pengumpulan Data .....                       | 37         |
| 3.3. Analisis Kebutuhan .....                     | 37         |
| 3.4. Perancangan .....                            | 38         |
| 3.4.1. Model Perancangan Sistem .....             | 38         |
| 3.4.2. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan..... | 40         |
| 3.5. Implementasi .....                           | 41         |
| 3.6. Pengujian.....                               | 41         |
| 3.7. Kesimpulan .....                             | 42         |
| <b>BAB IV PERANCANGAN .....</b>                   | <b>43</b>  |
| 4.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....     | 44         |
| 4.1.1. Identifikasi User.....                     | 44         |
| 4.1.2. Daftar Kebutuhan Sistem .....              | 44         |
| 4.2. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan ..... | 46         |
| 4.2.1. Subsistem Basis Pengetahuan .....          | 46         |
| 4.2.2. Subsistem Manajemen Data .....             | 49         |
| 4.2.3. Subsistem Manajemen Model .....            | 62         |
| 4.2.5. Subsistem Antarmuka .....                  | 84         |
| <b>BAB V IMPLEMENTASI.....</b>                    | <b>92</b>  |
| 5.1. Spesifikasi Sistem .....                     | 93         |
| 5.2. Batasan Implementasi .....                   | 92         |
| 5.3. Implementasi Algoritma.....                  | 94         |
| <b>BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS .....</b>        | <b>109</b> |
| 6.1. Pengujian Akurasi .....                      | 110        |
| 6.2. Pengujian Sensitivitas .....                 | 113        |
| <b>BAB VII PENUTUP .....</b>                      | <b>119</b> |
| 7.1. Kesimpulan .....                             | 119        |
| 7.2. Penutup.....                                 | 127        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                       | <b>129</b> |

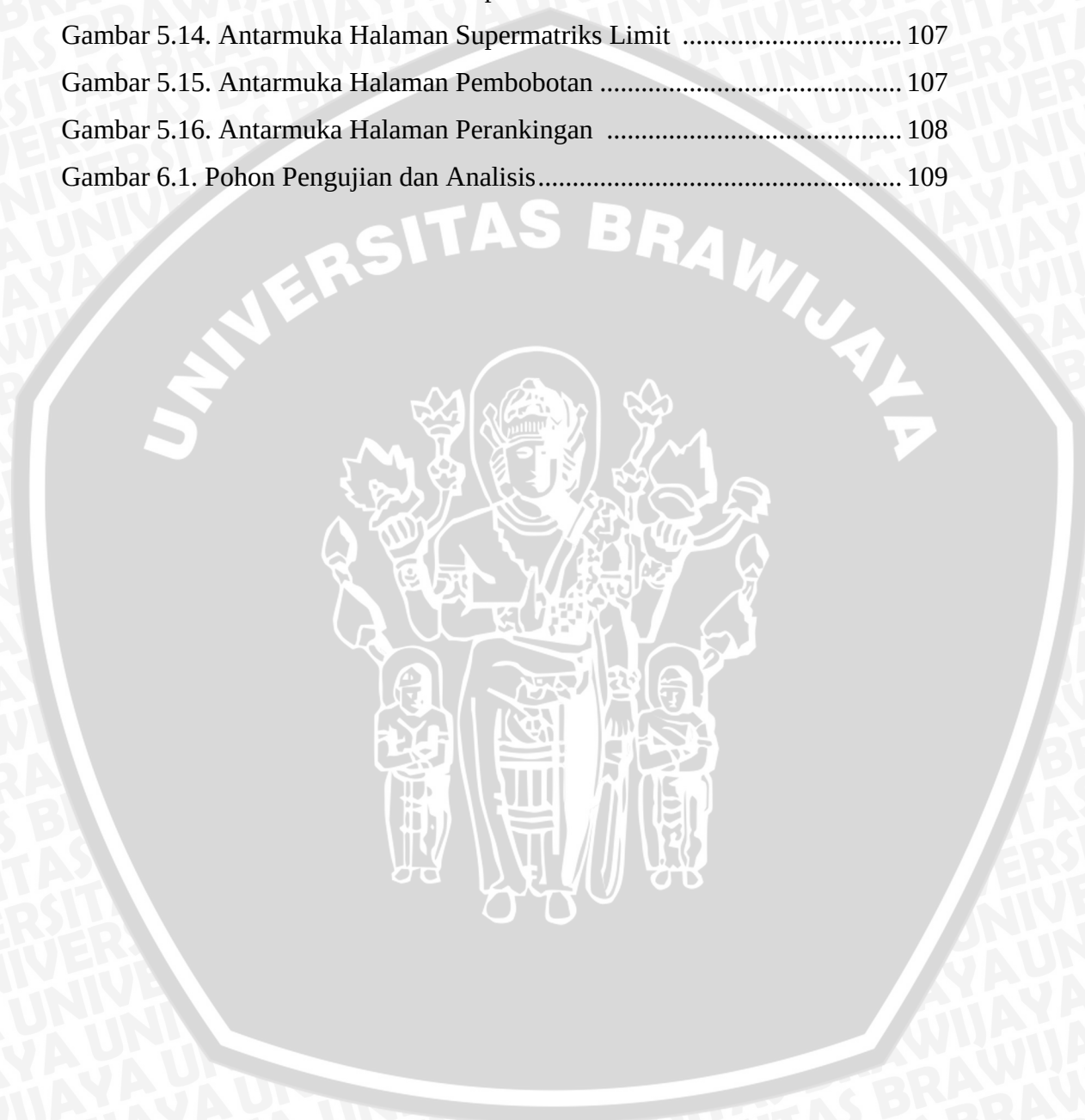


## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Karakteristik SPK.....                                                                    | 19 |
| Gambar 2.2. Tahapan Pengambilan Keputusan .....                                                       | 20 |
| Gambar 2.3. Model Matriks Keputusan.....                                                              | 23 |
| Gambar 2.4. Jaringan Umpan Balik.....                                                                 | 28 |
| Gambar 2.5. Format Tabel Supermatriks .....                                                           | 28 |
| Gambar 2.6. Matriks Blok i, j .....                                                                   | 29 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian.....                                                   | 35 |
| Gambar 3.2. Model Perancangan SPK .....                                                               | 38 |
| Gambar 3.3. Arsitektur SPK .....                                                                      | 39 |
| Gambar 3.4. Skenario Uji Akurasi.....                                                                 | 40 |
| Gambar 3.5. Skenario Uji Sensitivitas .....                                                           | 41 |
| Gambar 4.1. Pohon Perancangan Sistem .....                                                            | 42 |
| Gambar 4.2. Diagram Konteks.....                                                                      | 50 |
| Gambar 4.3. DFD Level 1.....                                                                          | 52 |
| Gambar 4.4. DFD Proses Login.....                                                                     | 53 |
| Gambar 4.5. DFD Proses <i>Input</i> Perbandingan Berpasangan .....                                    | 54 |
| Gambar 4.6. DFD Proses Perhitungan ANP .....                                                          | 55 |
| Gambar 4.7. DFD Proses Olah Data User.....                                                            | 55 |
| Gambar 4.8. ERD Sistem .....                                                                          | 56 |
| Gambar 4.9. <i>Physical Diagram</i> Sistem .....                                                      | 58 |
| Gambar 4.10. Diagram Alir Tahapan Perhitungan Sistem .....                                            | 63 |
| Gambar 4.11. Diagram Alir Perhitungan ANP .....                                                       | 64 |
| Gambar 4.12. Algoritma Perhitungan ANP .....                                                          | 64 |
| Gambar 4.13. Jaringan ANP Pemilihan Strategi Pemasaran Properti .....                                 | 66 |
| Gambar 4.14. Diagram Alir Transformasi Data Input Menjadi Matriks<br>Perbandingan Berpasangan .....   | 69 |
| Gambar 4.15. Algoritma Alir Transformasi Data Input Menjadi Matriks<br>Perbandingan Berpasangan ..... | 69 |
| Gambar 4.16. Diagram Alir Proses Mencari Vektor Prioritas .....                                       | 72 |
| Gambar 4.17. Algoritma Proses Mencari Vector Prioritas .....                                          | 72 |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.18. Diagram Alir Perhitungan Rasio Konsistensi .....                             | 75  |
| Gambar 4.19. Algoritma Perhitungan Rasio Konsistensi .....                                | 77  |
| Gambar 4.20. Supermatriks Tak Berbobot Developer 1 .....                                  | 75  |
| Gambar 4.21. Membentuk Supermatriks Tak Berbobot .....                                    | 78  |
| Gambar 4.22. Algoritma Membentuk Supermatriks Tak Berbobot .....                          | 78  |
| Gambar 4.23. Diagram Alir Proses Membentuk Matriks Klaster .....                          | 79  |
| Gambar 4.24. Algoritma Proses Membentuk Matriks Klaster.....                              | 79  |
| Gambar 4.25. Diagram Alir Proses Membentuk Supermatriks Berbobot .....                    | 80  |
| Gambar 4.26. Algoritma Proses Membentuk Supermatriks Berbobot .....                       | 80  |
| Gambar 4.27. Diagram Alir Proses Membentuk Supermatriks Limit .....                       | 82  |
| Gambar 4.28. Algoritma Proses Membentuk Supermatriks Limit .....                          | 82  |
| Gambar 4.29. Diagram Alir Proses Pengambilan Keputusan .....                              | 83  |
| Gambar 4.30. Algoritma Proses Pengambilan Keputusan .....                                 | 84  |
| Gambar 4.31. Sitemap Sistem.....                                                          | 85  |
| Gambar 4.32. Halaman Login .....                                                          | 85  |
| Gambar 4.33. Halaman Utama Admin .....                                                    | 86  |
| Gambar 4.34. Halaman Olah Data User .....                                                 | 87  |
| Gambar 4.35. Halaman Utama SPK .....                                                      | 88  |
| Gambar 4.36. Halaman Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria .....                     | 89  |
| Gambar 4.37. Halaman Perhitungan .....                                                    | 90  |
| Gambar 4.38. Halaman Peringkat .....                                                      | 91  |
| Gambar 5.1. Pohon Implementasi Sistem .....                                               | 92  |
| Gambar 5.2. Implementasi Algoritma Matriks Perbandingan Berpasangan ...                   | 96  |
| Gambar 5.3. Implementasi Algoritma Perhitungan Eigenvector dan Rasio<br>Konsistensi ..... | 97  |
| Gambar 5.4. Implementasi Algoritma Supermatriks Berbobot .....                            | 98  |
| Gambar 5.5. Implementasi Algoritma Supermatriks Limit .....                               | 99  |
| Gambar 5.6. Implementasi Algoritma Pencarian Bobot Ideal .....                            | 100 |
| Gambar 5.6. Antarmuka Halaman Login .....                                                 | 101 |
| Gambar 5.7. Antarmuka Halaman Daftar User.....                                            | 102 |
| Gambar 5.8. Antarmuka Halaman Utama .....                                                 | 103 |
| Gambar 5.9. Antarmuka Halaman Olah Data User .....                                        | 103 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 5.10. Antarmuka Halaman Kuesioner Perbandingan Berpasangan ... | 104 |
| Gambar 5.11. Antarmuka Halaman Matriks Perbandingan Berpasangan ..... | 105 |
| Gambar 5.12. Antarmuka Halaman Supermatriks Tak Berbobot .....        | 105 |
| Gambar 5.13. Antarmuka Halaman Supermatriks Berbobot .....            | 106 |
| Gambar 5.14. Antarmuka Halaman Supermatriks Limit .....               | 107 |
| Gambar 5.15. Antarmuka Halaman Pembobotan .....                       | 107 |
| Gambar 5.16. Antarmuka Halaman Perankingan .....                      | 108 |
| Gambar 6.1. Pohon Pengujian dan Analisis.....                         | 109 |



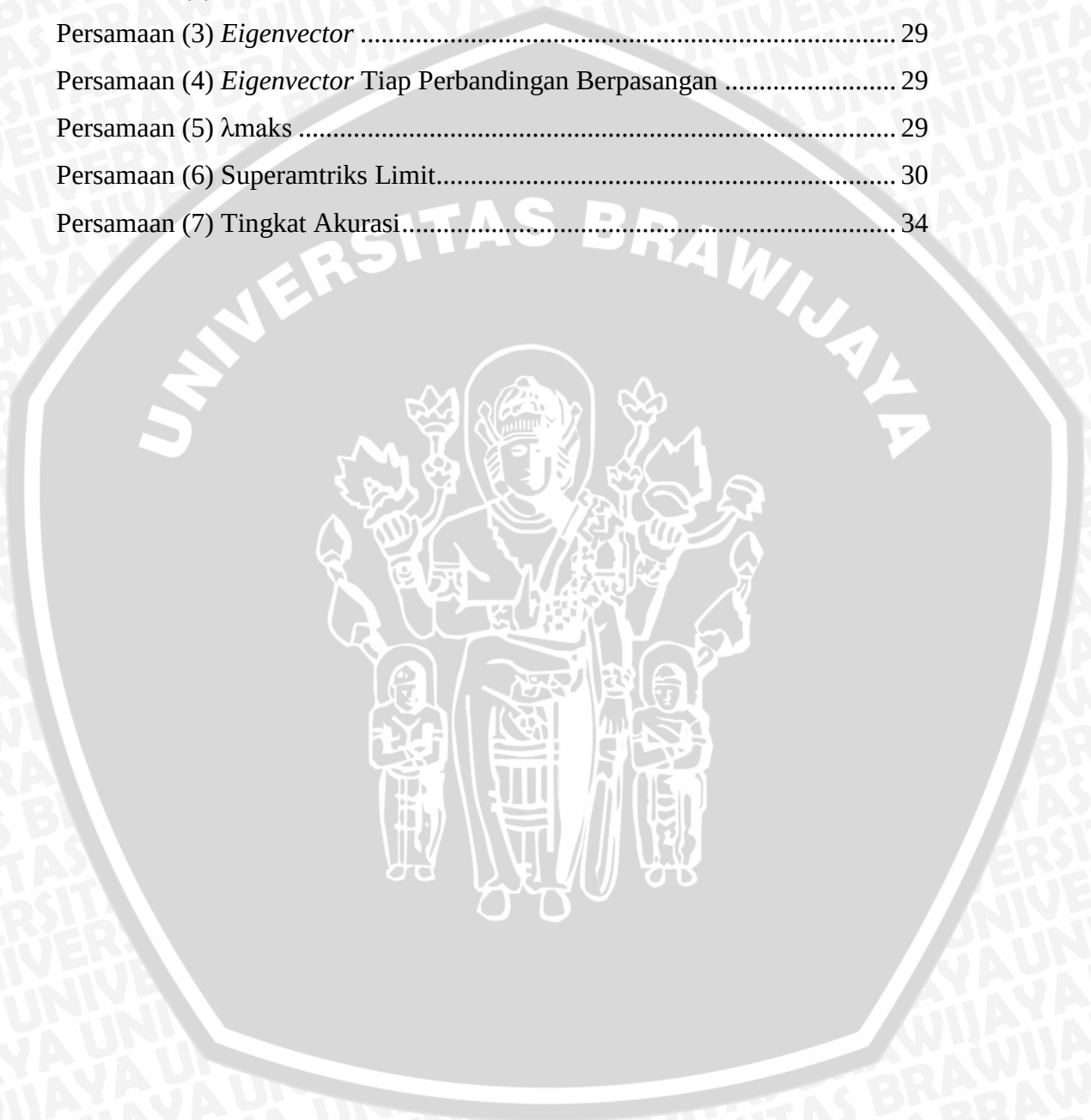


## DAFTAR TABEL

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1. Kajian Pustaka.....                                                                         | 10 |
| Tabel 2.2. Skala Perbandingan Saaty .....                                                              | 26 |
| Tabel 2.3. Indeks Random .....                                                                         | 27 |
| Tabel 2.4. Perbedaan Simbol DFD .....                                                                  | 31 |
| Tabel 4.1. Identifikasi <i>User</i> .....                                                              | 43 |
| Tabel 4.2. Daftar Kebutuhan Sistem.....                                                                | 44 |
| Tabel 4.3. Kriteria Pengambilan Keputusan .....                                                        | 45 |
| Tabel 4.4. Skala Perbandingan Saaty .....                                                              | 47 |
| Tabel 4.5. Alternatif Pemilihan Keputusan.....                                                         | 48 |
| Tabel 4.6. Jumlah <i>Input</i> dan <i>Output</i> Diagram Konteks .....                                 | 50 |
| Tabel 4.7. Struktur Tabel User.....                                                                    | 59 |
| Tabel 4.8. Struktur Tabel DetailUser .....                                                             | 59 |
| Tabel 4.9. Struktur Tabel Penilaian.....                                                               | 59 |
| Tabel 4.10. Struktur Tabel Perbandingan .....                                                          | 60 |
| Tabel 4.11. Struktur Tabel Supermatrix.....                                                            | 61 |
| Tabel 4.12. Struktur Tabel BobotPrioritas .....                                                        | 62 |
| Tabel 4.13. Hubungan Antar Subkriteria.....                                                            | 67 |
| Tabel 4.14. Kuesioner Perbandingan Berpasangan Kriteria Kontrol C1<br>dalam Klaster MC .....           | 68 |
| Tabel 4.15. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kontrol C1 dalam<br>Klaster MC .....             | 68 |
| Tabel 4.16. Matriks Normalisasi PERbandingan Berpasangan Kriteria<br>Kontrol C1 dalam Klaster MC ..... | 71 |
| Tabel 5.1. Spesifikasi Perangkat Keras.....                                                            | 93 |
| Tabel 5.2. Spesifikasi Perangkat Lunak.....                                                            | 93 |

## DAFTAR PERSAMAAN

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Persamaan (1) Indeks Konsistensi .....                               | 26 |
| Persamaan (2) Rasio Konsistensi .....                                | 27 |
| Persamaan (3) <i>Eigenvector</i> .....                               | 29 |
| Persamaan (4) <i>Eigenvector</i> Tiap Perbandingan Berpasangan ..... | 29 |
| Persamaan (5) $\lambda_{maks}$ .....                                 | 29 |
| Persamaan (6) Superamtriaks Limit.....                               | 30 |
| Persamaan (7) Tingkat Akurasi.....                                   | 34 |



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Meningkatnya pertumbuhan penduduk mengakibatkan bertambahnya permintaan tempat tinggal berupa rumah atau apartemen. Properti tersebut tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memenuhi kebutuhan pokok, tetapi juga sebagai aset yang memiliki nilai investasi tinggi karena nilainya yang semakin meningkat. Hal tersebut menyebabkan bisnis properti berkembang dengan pesat. Developer-developer perumahan dan apartemen semakin banyak bermunculan, sehingga sangatlah diperlukan pemilihan strategi pemasaran yang tepat agar dapat bertahan dalam persaingan.

Rekomendasi pemilihan strategi pemasaran untuk bisnis properti dapat disediakan oleh suatu sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang menghasilkan alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang semi-terstruktur. Sistem pendukung keputusan mendayagunakan sumber daya manusia secara intelektual dan memanfaatkan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan [TUR-08].

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Menggunakan Metode ANP dan *Fuzzy TOPSIS* (Studi Kasus: PT. Mermaid Textile Indonesia Mojokerto)” membahas penggunaan *Analytic Network Process* (ANP) dan *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk mengambil keputusan pemilihan strategi pemasaran produk tekstil. Metode ANP merupakan salah satu metode penyelesaian *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). ANP memodelkan hubungan antar kriteria dan subkriteria dalam struktur jaringan dan memberikan bobot pada kriteria yang telah ditentukan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan. *Fuzzy TOPSIS* berfungsi dalam proses pemilihan alternatif yang memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dengan solusi ideal negatif [SAR-14].



Penelitian oleh Pradana dengan judul “Implementasi *Analytic Network Process* (ANP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kontraktor (Studi Kasus PT. Pelabuhan Indonesia III (PERSERO) Cabang Tanjung Perak Surabaya)” juga membahas tentang sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode ANP sebagai basis pengetahuannya. Hasil dari sistem yang dibuat adalah rekomendasi perusahaan kontraktor yang dipilih dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria penentu keputusan. Uji sensitivitas dilakukan untuk menentukan apakah masing-masing kriteria penentu berpengaruh terhadap hasil rekomendasi pemilihan perusahaan kontraktor [PRA-13].

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Wu, dkk yang berjudul “*Optimal Marketing Strategy: A Decision-Making with ANP and TOPSIS*”. Penelitian tersebut mengusulkan suatu kerangka kerja yang efektif dalam proses pemilihan strategi pemasaran terbaik dengan integrasi metode ANP dan TOPSIS. Alternatif solusi yang digunakan adalah strategi pemasaran generik Porter dan kriteria penentunya berasal dari sumberdaya pemasaran yang diidentifikasi oleh Hooley, dkk. Studi kasus dilakukan pada bisnis perhotelan dan didapatkan hasil yang berupa urutan rekomendasi strategi pemasaran dari yang terbaik hingga yang kurang baik [WCS-10].

Berdasarkan paparan informasi tersebut, penulis mengusulkan judul penelitian “Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Properti di Malang dengan Metode ANP”. Suatu sistem pendukung keputusan untuk strategi pemasaran terbaik akan dikembangkan dalam penelitian ini, metode yang diterapkan adalah ANP. Bobot prioritas yang didapatkan dari perhitungan ANP akan dibandingkan untuk menentukan alternatif dengan prioritas tertinggi, kemudian alternatif tersebut yang akan menjadi rekomendasi pengambilan keputusan strategi pemasaran properti. Diharapkan dengan penelitian ini akan didapatkan alternatif strategi optimal untuk meningkatkan daya saing developer perumahan dalam bisnis properti.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan dan pengembangan sistem rekomendasi pengambilan keputusan strategi pemasaran terbaik untuk bisnis properti dengan metode ANP?
2. Bagaimana menentukan parameter yang tepat sebagai pertimbangan dalam sistem pendukung keputusan?
3. Bagaimana pengujian yang tepat untuk dilakukan pada sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode ANP?

### 1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan lebih terfokus, maka penelitian ini terbatas dalam hal-hal berikut:

1. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini adalah ANP.
2. Alternatif solusi strategi pemasaran terbaik yang digunakan adalah strategi pemasaran generik Porter, yaitu strategi *cost leadership*, *differentiation*, dan *segmentation*.
3. Kriteria dan subkriteria yang digunakan merujuk pada penelitian *Optimal Marketing Strategy: A Decision-Making with ANP and TOPSIS* oleh Wu, dkk.
4. Data uji penelitian ini berasal dari hasil wawancara yang diberikan pada developer-developer perumahan di Malang.
5. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP, sistem manajemen MySQL, dan sistem operasi Windows 8.

### 1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk membuat sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik menggunakan metode ANP.

### 1.5. Manfaat

Penelitian dan penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis, maupun pembaca atau pengguna. Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik untuk developer-developer perumahan di Malang.
2. Memberikan pengetahuan tentang implementasi metode ANP pada sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran terbaik.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan ditunjukkan untuk memberikan gambaran umum pembahasan dalam skripsi yang meliputi beberapa bab sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika pembahasan penelitian Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Pemasaran Properti di Malang dengan Metode ANP.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan kajian pustaka tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan. Serta dasar teori dan referensi yang mendasari penentuan Rekomendasi Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Terbaik dengan Metode ANP.

#### BAB III METODOLOGI

Membahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini. Terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis, serta penarikan kesimpulan Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Pemasaran Properti di Malang dengan Metode ANP.



**BAB IV PERANCANGAN**

Membahas analisis kebutuhan dan perancangan sistem Rekomendasi Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Terbaik dengan Metode ANP.

**BAB V IMPLEMENTASI**

Membahas proses-proses implementasi dari pembuatan Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Pemasaran Properti di Malang dengan Metode ANP berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan.

**BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Memuat proses dan hasil pengujian terhadap Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Pemasaran Properti di Malang dengan Metode ANP yang telah direalisasi.

**BAB VII PENUTUP**

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian perangkat lunak yang dikembangkan dalam skripsi Sistem Rekomendasi Pemilihan Strategi Pemasaran Properti di Malang dengan Metode ANP serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian pustaka dan pembahasan dasar teori yang mendasari penelitian tentang sistem rekomendasi pengambilan keputusan alternatif strategi pemasaran terbaik untuk bisnis properti. Kajian pustaka membahas penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian, antara lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Wu dkk [WCS-10], Sari [SAR-14], Anugrawan [AGR-11], Rahendi [RAH-13], Prayuda [PRY-13], dan Pradana [PRA-13]. Dasar teori yang dibahas adalah teori-teori yang diperlukan untuk mendukung penelitian. Dasar teori yang diuraikan antara lain adalah tentang strategi pemasaran, sistem pendukung keputusan, *Analytic Network Process* (ANP), diagram sebagai sarana pemodelan, bahasa pemrograman yang digunakan, sistem manajemen basis data, dan pengujian yang dilakukan.

#### 2.1. Kajian Pustaka

Kajian pustaka dilakukan dengan membandingkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan metode ANP. Penelitian yang dibandingkan adalah penelitian yang membahas sistem yang sama, objek yang sama, atau metode yang sama. Perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Penelitian yang berjudul “*Optimal Marketing Strategy: A Decision-Making with ANP and TOPSIS*” yang ditulis oleh Wu dkk membahas suatu *framework* atau kerangka kerja pengambilan keputusan strategi marketing menggunakan ANP dan *Technique for Order Preference by Similarity to An Ideal Solution* (TOPSIS). Kerangka kerja tersebut memuat lima langkah pengambilan keputusan, yaitu penentuan kriteria untuk pengambilan strategi pemasaran, mengidentifikasi hubungan di antara sumber daya pemasaran, melibatkan metode ANP dalam proses pembobotan sumber daya pemasaran, membangun matriks pembuatan keputusan, dan mengimplementasi metode TOPSIS pada proses perankingan alternatif solusi



strategi pemasaran. Kriteria yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah sumberdaya pemasaran (*marketing resources*) yang dirumuskan oleh Graham Hooley dkk, sedangkan alternatif strategi pemasarannya mengacu pada strategi generik Porter. Kerangka kerja diterapkan pada bisnis hotel untuk membantu pelaku bisnis meraih keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. [WCS-10]

Penelitian ke dua ditulis oleh Sari dengan judul “Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Menggunakan Metode ANP dan Fuzzy TOPSIS (Studi Kasus: PT. Mermaid Textile Indonesia Mojokerto)” bertujuan untuk memberikan rekomendasi strategi pemasaran kepada perusahaan tekstil. Alternatif strategi pemasaran dirumuskan dari analisis *strength weakness opportunity threat* (SWOT). Kriteria penentu keputusan didasarkan pada sumberdaya pemasaran seperti pada penelitian pertama. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan melakukan perhitungan ANP untuk mendapatkan bobot prioritas. Bobot prioritas masing-masing kriteria kemudian difuzifikasi dan alternatif solusi dicari jaraknya terhadap solusi ideal positif dan negatif dengan metode *fuzzy TOPSIS*. Hasil dari penelitian adalah solusi strategi pemasaran yang paling mendekati optimal dan paling menjauhi kerugian untuk PT. Mermaid Textile Indonesia. [SAR-14]

Penelitian ke tiga ditulis oleh Anugrawan berjudul “Penetapan Pengambilan Keputusan Strategi Penjualan Berbasis *Online* pada Produk *Clothing* dengan Menggunakan Metode DEMATEL, ANP, dan STEM di Surabaya” membahas suatu sistem pengambilan keputusan untuk menentukan strategi pemasaran terbaik bagi bisnis *online clothing* di daerah Surabaya. Terdapat tiga metode yang digunakan, yaitu *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL), *Analytic Network Process* (ANP), dan *Step Method* (STEM). Metode DEMATEL digunakan untuk mengetahui hubungan antar kriteria dan sub kriteria, metode ANP digunakan untuk menghasilkan bobot yang menjadi koefisien tujuan dari pencarian solusi kompromi optimal, dan metode STEM digunakan untuk mendapatkan solusi kompromi optimal tersebut. Kriteria penentu dan alternatif keputusan dirumuskan dengan cara berdiskusi dengan pihak-pihak yang dianggap sebagai pakar dalam *online clothing* di Surabaya. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah



rekomendasi strategi pemasaran untuk masing-masing produk *online clothing*. [AGR-11]

Penelitian ke empat oleh Rahendi berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP)” bertujuan untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bidang studi bagi calon siswa di perguruan tinggi. Kriteria penentu keputusan dirumuskan berdasarkan minat dan bakat siswa. Alternatif keputusan yang digunakan adalah macam-macam bidang studi di perguruan tinggi. Metode ANP digunakan untuk mencari bobot prioritas masing-masing kriteria. Bobot tersebut kemudian dikalikan dengan penilaian manual masing-masing alternatif untuk mendapatkan urutan alternatif yang paling sesuai hingga yang paling tidak sesuai. [RAH-13]

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang ditulis oleh Prayuda berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan Struktural dengan metode *Analytic Network Process* (Studi Kasus Biro Universitas Brawijaya)”. Metode ANP digunakan sebagai basis pengetahuan sistem pendukung keputusan dalam metode ini. Kriteria yang digunakan adalah nilai kompetensi dan kinerja karyawan. Alternatifnya adalah karyawan yang menjadi kandidat untuk kenaikan jabatan. ANP digunakan untuk memberikan bobot prioritas kriteria. Bobot tersebut kemudian dikalikan dengan penilaian manual tiap-tiap karyawan. Hasil dari sistem ini adalah urutan karyawan dari yang nilainya paling tinggi hingga yang paling rendah. [PRY-13]

Penelitian terakhir ditulis oleh Pradana dengan judul “Implementasi *Analytic Network Process* (ANP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kontraktor (Studi Kasus PT. Pelabuhan Indonesia III (PERSERO) Cabang Tanjung Perak Surabaya)”. Penelitian ini membahas tentang penerapan metode ANP dalam sistem pendukung keputusan. Tujuannya adalah untuk memberikan rekomendasi pemilihan kontraktor untuk mengerjakan suatu proyek. Kontraktor menjadi alternatif pemilihan keputusan, sedangkan kriteria penentu keputusannya adalah. Hasil dari penelitian ini berupa rekomendasi kontraktor bagi PT. Pelabuhan Indonesia III cabang Tanjung Perak untuk mengerjakan proyek. [PRA-13]

Penelitian yang dilakukan oleh penulis membahas tentang sistem pendukung keputusan seperti penelitian-penelitian yang telah dibahas sebelumnya. Tujuannya adalah untuk memberikan rekomendasi alternatif strategi pemasaran terbaik, lebih tepatnya strategi pemasaran untuk bisnis properti. Obyek penelitian ini sama dengan tiga penelitian yang dibahas pertama, yaitu sistem pendukung keputusan untuk memilih strategi pemasaran terbaik. Kriteria penentu dan alternatif keputusan mengacu pada penelitian Cheng-Shiung Wu dkk, yaitu sumberdaya pemasaran dan strategi generik Porter. Kriteria penentu keputusan akan dibandingkan oleh developer berdasarkan skala perbandingan Saaty. Nilai yang didapatkan kemudian dihitung dengan metode ANP untuk menentukan bobot prioritas masing-masing kriteria untuk mendapatkan sintesis bobot prioritas keputusan alternatif. Alternatif yang memiliki bobot tertinggi yang menjadi rekomendasi pemilihan strategi pemasaran bagi developer.



**Tabel 2.1.** Tabel Kajian Pustaka

| No. | Judul                                                                                                                                   | Obyek dan Input                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Metode (Proses)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hasil (Output)                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | <i>Optimal Marketing Strategy: A Decision-Making with ANP and TOPSIS</i>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obyek: rangka kerja penentuan strategi pemasaran</li> <li>Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Alternatif strategi pemasaran generik Porter</li> <li>Nilai bobot tiap kriteria</li> <li>Nilai kriteria tiap alternatif</li> </ul> </li> </ul>               | Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> <li>Mententukan kriteria untuk strategi pemasaran.</li> <li>Mengidentifikasi hubungan antar sumber daya pemasaran.</li> <li>Menentukan bobot tiap sumber daya pemasaran.</li> <li>Membangun matriks pengambilan keputusan.</li> <li>Melakukan perankingan alternatif strategi pemasaran.</li> </ol> | Rangka kerja penentuan strategi pemasaran dengan integrasi metode ANP dan TOPSIS. Studi kasus yang dilakukan untuk rangka kerja tersebut adalah strategi pemasaran hotel. |
| 2.  | Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Menggunakan Metode ANP dan Fuzzy TOPSIS (Studi Kasus: PT. Mermaid Textile Indonesia Mojokerto) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obyek: strategi pemasaran.</li> <li>Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor kekuatan dan kelemahan internal.</li> <li>Faktor peluang dan ancaman eksternal.</li> <li>Nilai kriteria pemengaruh.</li> <li>Nilai bobot alternatif.</li> </ul> </li> </ul> | Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi alternatif strategi pemasaran dari analisis matriks SWOT.</li> <li>Menentukan hubungan antar kriteria dan subkriteria.</li> <li>Memberikan nilai skala perbandingan pada kriteria berpasangan.</li> <li>Menghitung bobot setiap alternatif dengan ANP.</li> </ol>              | Urutan strategi pemasaran dari yang terbaik hingga yang kurang baik.                                                                                                      |



|    |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Mengurutkan alternatif strategi pemasaran dengan perhitungan nilai preferensi dengan TOPSIS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                  |
| 3. | Penetapan Pengambilan Keputusan Strategi Penjualan Berbasis <i>Online</i> pada Produk <i>Clothing</i> dengan Menggunakan Metode DEMATEL, ANP, dan STEM di Surabaya | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obyek: strategi pemasaran <i>online clothing</i></li> <li>Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategi pemasaran <i>online clothing</i></li> <li>Nilai bobot tiap kriteria</li> <li>Nilai kriteria tiap alternatif</li> </ul> </li> </ul> | Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> <li>Mententukan kriteria untuk strategi pemasaran.</li> <li>Berdiskusi untuk menentukan alternatif strategi pemasaran.</li> <li>Mengidentifikasi hubungan antar kriteria dan subkriteria dengan metode DEMATEL.</li> <li>Menerapkan metode ANP dalam pemberian bobot kriteria dan subkriteria.</li> <li>Mengurutkan alternatif strategi pemasaran <i>online clothing</i> dengan TOPSIS.</li> </ol> | Rekomendasi alternatif strategi pemasaran <i>online clothing</i> yang terangkai dari yang terbaik hingga yang kurang baik. Strategi pemasaran diberikan berbeda-beda menurut produk yang dijual. |
| 4. | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode <i>Analytic Network Process</i> (ANP)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Obyek: pemilihan bidang studi di perguruan tinggi</li> <li>Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Bidang studi</li> <li>Nilai bobot tiap kriteria</li> <li>Nilai kriteria tiap alternatif</li> </ul> </li> </ul>                             | Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> <li>Mententukan kriteria untuk pemilihan bidang studi</li> <li>Mendaftar alternatif bidang studi di perguruan tinggi</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rekomendasi bidang studi yang sesuai untuk siswa.                                                                                                                                                |

|    |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menerapkan metode ANP dalam pemberian bobot kriteria dan subkriteria.</li> <li>4. Mengurutkan alternatif bidang studi untuk masing-masing siswa</li> </ol>                                                                                                                                                                |                                                  |
| 5. | Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan Struktural dengan Metode <i>Analytic Network Process</i> (Studi Kasus Biro Universitas Brawijaya)                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obyek: pemilihan karyawan sebagai rekomendasi kenaikan jabatan.</li> <li>• Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data karyawan</li> <li>- Nilai bobot tiap kriteria</li> <li>- Nilai kriteria tiap alternatif</li> </ul> </li> </ul> | Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan kriteria kompetensi karyawan</li> <li>2. Mendata karyawan sebagai alternatif rekomendasi kenaikan jabatan</li> <li>3. Menerapkan metode ANP dalam pemberian bobot kriteria dan subkriteria.</li> <li>4. Mengurutkan alternatif karyawan dari yang terbaik hingga yang kurang baik.</li> </ol> | Rekomendasi karyawan untuk kenaikan jabatan.     |
| 6. | Implementasi <i>Analytic Network Process</i> (ANP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kontraktor (Studi Kasus PT. Pelabuhan Indonesia III (PERSERO) Cabang Tanjung Perak Surabaya) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obyek: pemilihan kontraktor untuk pengerjaan proyek</li> <li>• Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data kontraktor</li> <li>- Nilai bobot tiap kriteria</li> <li>- Nilai kriteria tiap alternatif</li> </ul> </li> </ul>           | Langkah-langkah: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan kriteria kompetensi karyawan</li> <li>2. Mendata karyawan sebagai alternatif rekomendasi kenaikan jabatan</li> <li>3. Menerapkan metode ANP dalam pemberian bobot kriteria dan subkriteria.</li> </ol>                                                                                        | Rekomendasi kontraktor untuk mengerjakan proyek. |

|    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4. Mengurutkan alternatif karyawan dari yang terbaik hingga yang kurang baik.                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |
| 7. | Rekomendasi Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Properti dengan Menggunakan ANP | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obyek: Strategi pemasaran bisnis properti.</li> <li>• Kriteria input:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternatif strategi pemasaran generik Porter.</li> <li>- Nilai bobot tiap kriteria</li> <li>- Nilai kriteria tiap alternatif</li> </ul> </li> </ul> | Langkah-langkah:<br>1. Menentukan kriteria dan subkriteria untuk pemilihan strategi pemasaran.<br>2. Mengidentifikasi hubungan antar kriteria.<br>3. Menentukan bobot tiap kriteria dengan perhitungan ANP.<br>4. Mengurutkan alternatif strategi pemasaran properti berdasarkan hasil perhitungan ANP. | Urutan alternatif strategi pemasaran properti dari yang terbaik hingga yang kurang baik. Akurasi diuji dari perbandingan hasil perhitungan manual dan output sistem. |

**Sumber:** [WCS-10], [SAR-14], [AGR-11], [RAH-13], [PRY-13], [PRA-13]



## 2.2. Strategi Pemasaran

Strategi adalah suatu pola fundamental dari tujuan (*objective*) yang terencana, penggunaan sumberdaya, dan interaksi perusahaan dengan pasar, pesaing, dan faktor lingkungan lainnya. Fokus utama strategi pemasaran adalah untuk mengalokasi dan mengkoordinasi sumberdaya dan aktivitas pemasaran secara efektif untuk mencapai tujuan. [WAL-08]

Menurut Porter (1985), strategi kompetitif adalah pencarian posisi kompetitif yang menguntungkan dalam suatu industri. Strategi kompetitif bertujuan untuk mencapai suatu posisi yang unggul dan berkelanjutan terhadap faktor-faktor yang menentukan kompetisi industri. [WOO-04:367] Porter merumuskan strategi pemasaran generik untuk mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

### 2.2.1. Strategi Pemasaran Generik Porter

Strategi Generik Porter dirancang oleh Michael Porter pada tahun 1979 [OXL-12]. Porter berpendapat bahwa strategi generik adalah suatu cara untuk mendapatkan daya bersaing yang menguntungkan dalam suatu industri [RUS-13]. Porter menggariwbawahi tiga opsi strategi utama untuk organisasi atau perusahaan yang ingin mendapatkan keuntungan kompetitif yang berkesinambungan. Tiga opsi tersebut adalah *cost leadership*, *differentiation*, dan *segmentation* [OXL-12].

Tiap opsi harus dipertimbangkan dengan memerhatikan dua aspek lingkungan kompetitif. Lingkungan kompetitif yang pertama adalah sumberdaya keunggulan kompetitif yang menentukan apakah produk dibuat dengan mengutamakan kualitas yang memiliki nilai lebih ataukah dengan biaya produksi terkecil. Yang kedua adalah cakupan kompetitif pasar yang menentukan apakah organisasi tersebut menargetkan pasar yang luas atau fokus yang sempit [OXL-12].

- *Cost Leadership*

Strategi *cost leadership* atau keunggulan biaya ini terfokus pada meminimalisir biaya produksi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Perusahaan dapat meminimalisir biaya produksi dengan cara mencari akses khusus

untuk mendapatkan pasokan bahan yang murah, melakukan *outsourcing*, mengusahakan *manufacturing* yang efisien, dan menghindari biaya tambahan. Prinsip tersebut kemudian diterapkan pada setiap aktivitas dan departemen dari suatu perusahaan [OXL-12]. Strategi ini dapat dilakukan oleh perusahaan yang memiliki cakupan luas dan memiliki pemasok yang menawarkan dalam harga terjangkau dalam jaringannya. Produksi dilakukan dalam skala besar agar biaya yang dikeluarkan semakin murah.

Produk yang dihasilkan dari perusahaan yang menerapkan strategi ini cenderung standar tanpa fitur-fitur tambahan karena pemangkasan biaya yang dilakukan. Produk tersebut diluncurkan di pasaran dengan harga yang lebih murah dari pesaing untuk menarik banyak kustomer. Produsen juga dapat memberikan harga yang setara dengan pesaingnya di pasaran, namun dengan mendapatkan keuntungan yang lebih karena biaya produksi yang lebih sedikit.[FRI-14]

- *Differentiation*

Strategi *differentiation* atau diferensiasi mengutamakan keunikan produk yang dapat dinilai lebih di mata kustomer dibandingkan dengan produk pesaing [OXL-12]. Perusahaan tidak mengutamakan pertimbangan biaya produksi, tetapi terfokus pada memberikan kelebihan untuk produknya. Produsen biasanya menargetkan produk pada segmen pasar tertentu karena keunikan yang ditawarkan [FRI-14].

Kelemahan dari diferensiasi adalah adanya kemungkinan bahwa pesaing dapat meniru keunikan tersebut. Selera kustomer dari segmen pasar yang ditargetkan juga dapat berubah-ubah [OXL-12]. Oleh karena itu, terdapat tuntutan untuk terus berinovasi dan terus mengembangkan produk agar diferensiasi dapat berhasil dengan baik [MOH-11].

- *Segmentation*

Strategi *segmentation* (segmentasi) dikenal juga sebagai strategi fokus atau *niche*. Strategi ini biasanya menjadi pilihan bagi perusahaan yang tidak melakukan produksi secara masif atau berada dalam jaringan yang tidak mendukung *cost*



*leadership*. Perusahaan juga tidak memiliki dana yang cukup untuk menerapkan diferensiasi. Pelaku segmentasi memfokuskan upaya dan sumberdaya yang dimiliki pada segmen pasar yang sempit dan terkonsentrasi. Strategi ini biasanya dilakukan oleh firma-firma kecil. [FRI-14]

Keuntungan dari strategi ini adalah perusahaan akan mendapatkan loyalitas dari kustomer sehingga dapat menaikkan harga jual karena tidak ada pesaing dalam segmen pasar tersebut. Kelemahannya adalah biaya produksi yang tidak dapat dipangkas karena skala ekonomi yang kecil, ada juga kemungkinan bahwa lambat laun firma-firma kecil ini akan menghilang atau tergeser perusahaan besar yang meniru produk yang dibuat. [OXL-12]

Porter menyatakan bahwa perusahaan harus memilih salah satu dari tiga strategi tersebut agar sukses. Perusahaan yang memilih lebih dari satu strategi dan gagal melaksanakannya akan terjebak di tengah-tengah tanpa memiliki keunggulan kompetitif. [OXL-12], [FRI-14]

### 2.2.2. Sumberdaya Pemasaran

Sumberdaya pemasaran (*marketing resources*) yang dimiliki suatu perusahaan perlu dievaluasi agar kelebihan dan kelemahan perusahaan tersebut dapat diketahui. Hal ini perlu dilakukan untuk menyusun strategi pemasaran dengan tujuan mengungguli perusahaan pesaing. [HOO-04: 153]

Sumberdaya pemasaran dalam penelitian ini digunakan sebagai kriteria penentu pengambilan keputusan. Sumberdaya yang digunakan mengacu pada penelitian Hooley dkk. Berikut adalah sumberdaya pemasaran atau kriteria penentu pengambilan keputusan.

- *Managerial Capabilities*.

*Managerial capabilities* atau kemampuan manajerial yang diidentifikasi oleh Day (1994) ini meliputi manajemen sumberdaya manusia, manajemen operasi, dan manajemen finansial.



Manajemen sumberdaya manusia berkaitan dengan mengembangkan potensi individual untuk mencapai tujuan perusahaan. Manajemen operasi berkaitan dengan proses pengolahan input mentah menjadi produk yang bernilai bagi kustomer. Proses produksi dan distribusi termasuk dalam manajemen operasi. Manajemen finansial meliputi pengaturan keuangan perusahaan [HOO-05]. Keadaan finansial perusahaan akan menentukan cakupan tindakan dan kemampuan untuk mengoperasikan strategi pemasaran [HOO-04: 154].

- *Customer Linking Capabilities.*

Sumberdaya ini juga diidentifikasi oleh Day pada tahun 1994. *Customer linking capabilities* meliputi mengidentifikasi kemauan dan kebutuhan kustomer beserta kemampuan untuk menciptakan dan membangun hubungan dengan kustomer tersebut. *Customer linking capabilities* menunjukkan karakteristik yang mendukung keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Pengembangan sumberdaya ini membutuhkan waktu yang lama, melibatkan interaksi yang kompleks antara sumberdaya pendukung lain, membutuhkan kemampuan interpersonal, dan sulit ditiru oleh pesaing. Menurut Day, sumberdaya ini adalah salah satu yang paling bernilai. [HOO-05]

- *Market Innovation Capabilities.*

Sumberdaya ketiga adalah kemampuan untuk berinovasi secara sukses di pasaran. Sumberdaya ini bersifat kompleks dan membutuhkan interaksi antar pengetahuan yang didapatkan berdasarkan pelajaran dan pengalaman. [HOO-05]

- *Human Resource Assets.*

Literatur manajemen sumberdaya manusia menekankan pentingnya manajemen dan pengembangan staff untuk meningkatkan loyalitas dan motivasi. Pegawai perusahaan adalah media pelaksana strategi pemasaran yang direncanakan. Strategi pemasaran yang paling optimal pun tidak akan berhasil jika manusia yang melaksanakannya tidak memiliki dedikasi dan motivasi untuk mengerjakan dengan baik. [HOO-05]

- *Reputatiional Assets*.

*Reputational assets* meliputi reputasi dan kredibilitas perusahaan di antara kustomer, pemasok, dan distributor. Seperti *customer linking capabilities*, reputasi memiliki kualitas untuk membangun keunggulan kompetitif bagi perusahaan dan sulit ditiru oleh pesaing [HOO-05]. Reputasi yang baik akan memberikan nilai lebih di mata kustomer, sebaliknya reputasi negatif akan merugikan perusahaan [HOO-04: 159].

### 2.3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pada penelitian ini, untuk membantu pemililah strategi pemasaran bisnis properti yang terbaik, akan dibuat rekomendasi dengan sistem pendukung keputusan. Berikut adalah sedikit pembahasan tentang sistem pendukung keputusan.

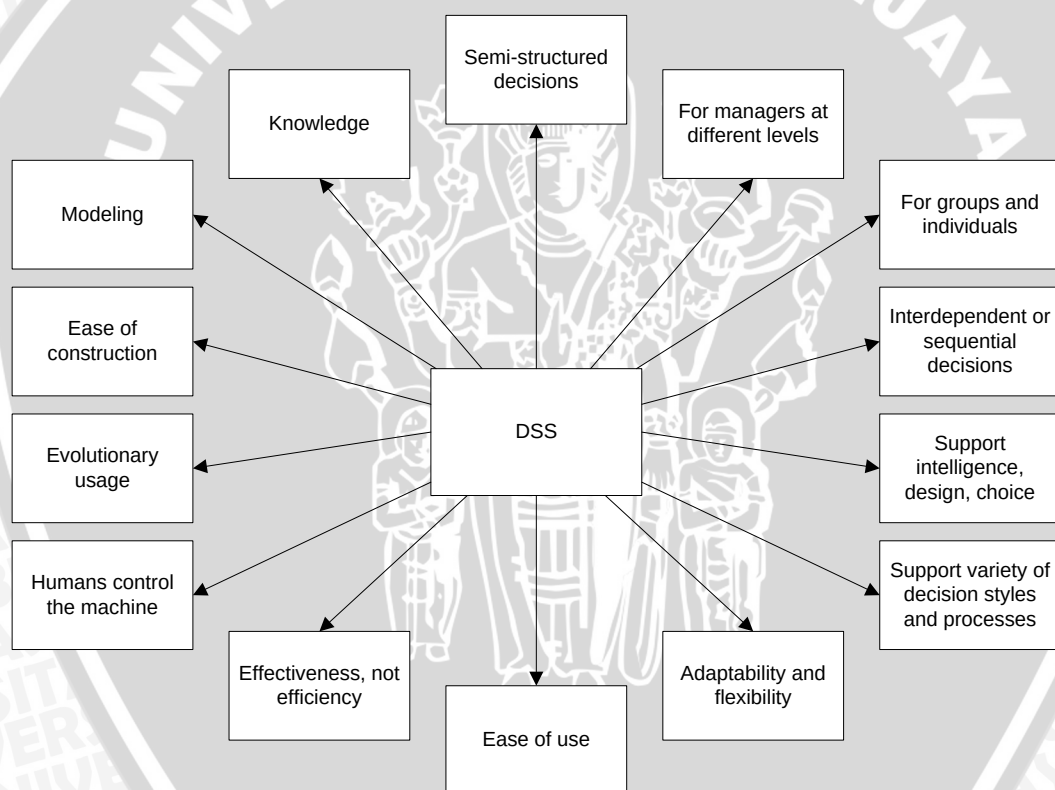
#### 2.3.1. Pengertian

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau dalam bahasa Inggris disebut *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Sistem pendukung keputusan membantu para pengambil keputusan dalam mengatasi berbagai masalah melalui interaksi langsung dengan sejumlah *database* dan perangkat lunak analitik. Tujuan sistem pendukung keputusan adalah untuk membantu manajer memecahkan masalah semi-terstruktur, untuk mendukung penilaian manajer, bukan menggantikannya. Sistem pendukung keputusan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan, lebih daripada efisiensinya. Tujuan-tujuan tersebut berhubungan dengan tiga prinsip dasar dari konsep sistem pendukung keputusan, yaitu struktur masalah, dukungan keputusan, dan efektivitas masalah [MAR-05]. Sistem pendukung keputusan yang berhasil harus mempercepat aliran informasi ke pengambil keputusan. Data yang disimpan harus berkesinambungan secara terjadwal dan dapat diakses dengan mudah [WID-03].

Michael Scott Morton pertama kali memperkenalkan konsep sistem pendukung keputusan pada awal tahun 1970-an. Konsep sistem pendukung keputusan yang didefinisikan merupakan sebuah sistem interaksi berbasis komputer yang membantu pembuatan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi-terstruktur [TUR-05].

### 2.3.2. Karakteristik dan Kemampuan

Karakteristik dan kemampuan sebuah sistem pendukung keputusan yang ideal adalah sebagai berikut [9]:

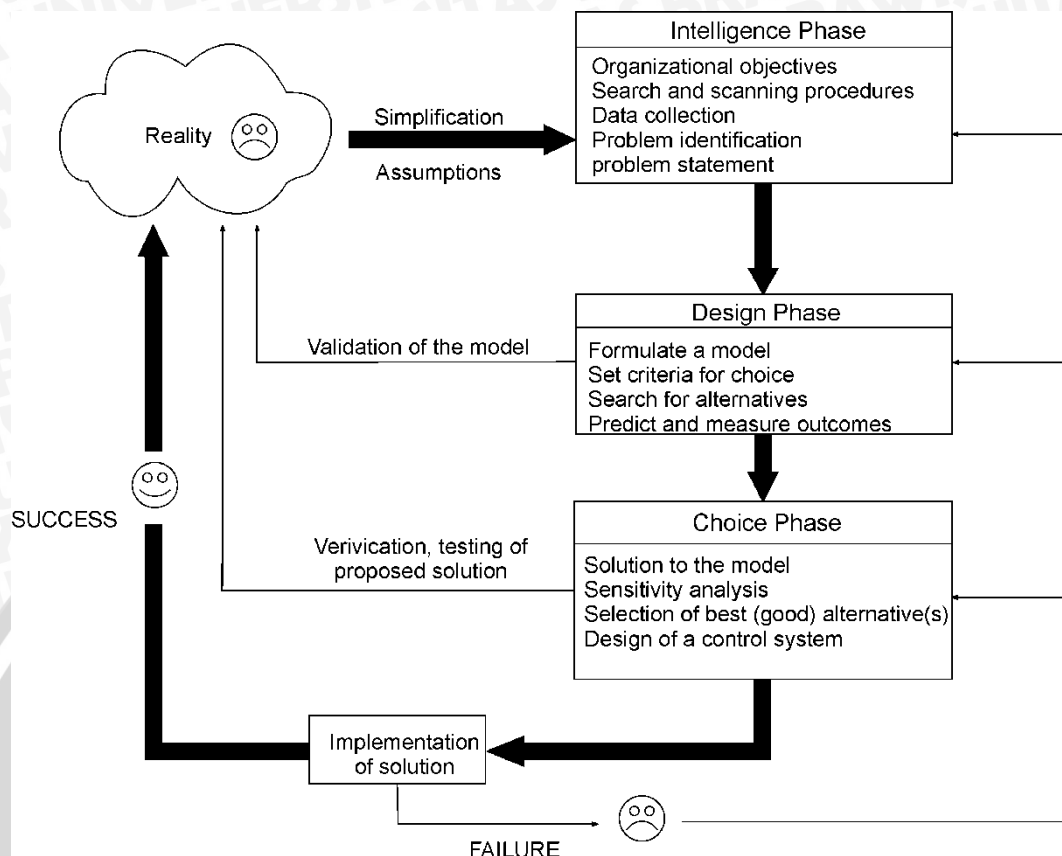


**Gambar 2.1. Karakteristik SPK**  
Sumber: [TUR-08]

### 2.3.3. Tahap-tahap Pengambilan Keputusan

Secara garis besar, tahapan seorang pembuat keputusan dalam sistem pendukung keputusan ditunjukkan pada gambar 2.2.





**Gambar 2.2.** Tahapan Pengambilan Keputusan  
**Sumber:** [TUR-08]

### 1. Tahap *Intelligence*

Suatu tahap di mana seorang pembuat keputusan mulai menelusuri, mendeteksi, dan mengidentifikasi permasalahan. Permasalahan yang muncul kemudian diklasifikasi. Permasalahan yang kompleks dapat didekomposisi menjadi sub-permasalahan.

### 2. Tahap *Design*

Tahap ini meliputi aktivitas pemahaman permasalahan secara lebih mendalam, kemudian menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Solusi didapatkan dengan menemukan, mengembangkan, dan menganalisa alternatif tindakan yang dapat dilakukan.

### 3. Tahap *Choice*

Tahap ini mencakup proses pemilihan di antara berbagai alternatif solusi. Hasil pemilihan tersebut kemudian dilanjutkan dengan proses implementasi.

#### 2.3.4. Pemodelan

Salah satu karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah pemodelan. Menurut Efraim Turban, model adalah sebuah representasi atau abstraksi realitas yang disederhanakan. Karena realitas terlalu kompleks untuk ditiru secara tepat dan karena banyak dari kompleksitas itu sebenarnya tidak relevan dalam penyelesaian masalah yang spesifik.

Representasi sistem atau masalah berdasarkan model dapat dilakukan dengan berbagai macam tingkat abstraksi, oleh karenanya model diklasifikasikan menjadi tiga kelompok menurut tingkat abstraksinya, antara lain [TUR-08]:

##### 1. Model Ikonik (Skala)

Sebuah model ikonik, model abstraksi terkecil adalah replika fisik sebuah sistem, biasanya pada suatu skala yang berbeda dari aslinya. Model ikonik dapat diwujudkan dalam bentuk tiga dimensi atau miniatur, sebagaimana pesawat terbang, mobil, jembatan, atau alur produksi. Model ikonik dapat juga diwujudkan dalam bentuk dua dimensi, seperti fotografi.

##### 2. Model Analog

Model analog adalah sebuah model yang tidak tampak mirip dengan aslinya tetapi bersifat mirip dengan aslinya. Model analog bersifat lebih abstrak daripada model ikonik dan merupakan representasi simbolik dari realitas. Model analog biasanya berupa bagan atau diagram-diagram dalam bentuk dua dimensi, dapat berupa model fisik tetapi bentuk modelnya berbeda dari bentuk sistem nyata. Beberapa contoh model ikonik adalah bagan struktur organisasi, peta dunia, dan cetak biru suatu pabrik.

##### 3. Model Matematik (Kuantitatif)

Kompleksitas hubungan pada banyak sistem organisasional tidak dapat disajikan oleh model ikonik dan analog, representasi semacam itu malah dapat menimbulkan kesulitan dan memakan banyak waktu dalam pemakaiannya. Oleh karena itu, model yang tepat untuk menyajikannya adalah model matematis. Sebagian besar analisis sistem pendukung keputusan dilakukan secara numerik dengan model matematis atau model kuantitatif yang lain.

Berikut adalah beberapa keuntungan model yang menjadi alasan penggunaannya di pendukung keputusan manajemen:

1. Biaya analisis model lebih murah daripada percobaan yang dilakukan pada sistem yang sesungguhnya.
2. Model memungkinkan untuk menyingkat waktu, operasi bertahun-tahun dapat disimulasikan dalam hitungan menit di komputer.
3. Manipulasi model lebih mudah dilakukan daripada manipulasi model pada sistem nyata. Selanjutnya, percobaan yang dilakukan akan lebih mudah dilakukan dan tidak mengganggu jalannya operasi harian organisasi.
4. Akibat yang ditimbulkan dari adanya kesalahan-kesalahan sewaktu proses eksperimen lebih kecil daripada penggunaan langsung pada sistem nyata.
5. Lingkungan sekarang yang makin berada dalam ketidakpastian. Penggunaan model menjadikan seorang manajer dapat menghitung resiko yang ada pada proses-proses tertentu.
6. Penggunaan model matematis bisa menjadikan analisis dilakukan pada kemungkinan-kemungkinan solusi yang sangat banyak, bahkan tidak terhitung. Dengan adanya komunikasi dan teknologi canggih sekarang ini, manajer akan seringkali memiliki alternatif-alternatif pilihan.
7. Model meningkatkan proses pembelajaran dan meningkatkan pelatihan.

#### **2.4. Multi Criteria Decision Making (MCDM)**

Pembuatan keputusan merupakan hal yang pasti dialami setiap orang, mulai dari keputusan kecil dan pribadi hingga keputusan pemerintah yang melibatkan seluruh negeri. Proses pembuatan keputusan secara mayoritas terdiri dari evaluasi alternatif solusi dan pemilihan alternatif yang paling disukai. [PED-11]

MCDM berhubungan dengan pembuatan keputusan yang mempertimbangkan kriteria yang majemuk dan umumnya saling bertentangan. Karakteristik MCDM secara umum adalah sebagai berikut.

- Kriteria majemuk. Tiap problem memiliki sejumlah kriteria yang terdiri dari tujuan (objective) atau atribut [PED-11]. Problem MCDM yang memiliki kriteria sangat banyak dapat menyusun kriterianya dalam bentuk hierarki. Tiap



kriteria bisa jadi memiliki beberapa subkriteria, tiap subkriteria memiliki sub-subkriteria, dan seterusnya [TRA-00].

- Kriteria yang saling bertentangan [PED-11]. Kriteria-kriteria dalam problem MCDM biasanya saling bertentangan, sebagai contoh dalam kasus pemasaran kriteria biaya bertentangan dengan kriteria profit [TRA-00].
- Satuan yang tidak dapat dibandingkan. Kriteria yang berbeda memiliki satuan yang berbeda pula [PED-11]. Sebagai contoh dalam kasus membeli mobil bekas, kriteria harga diukur dengan satuan rupiah dan kriteria meteran diukur dengan satuan kilometer [TRA-00].
- Bobot keputusan. Kebanyakan metode MCDM membutuhkan bobot kepentingan kriteria. Biasanya bobot tersebut dinormalisasi hingga jumlah semuanya adalah 1. [TRA-00]
- Matriks keputusan. Suatu problem MCDM dapat disajikan dalam bentuk matriks. Suatu matriks keputusan A adalah matriks berukuran  $m \times n$  di mana elemen  $a_{ij}$  mengindikasikan evaluasi alternatif  $A_i$  jika dinilai berdasarkan kriteria  $C_j$  (untuk  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ ). Matriks keputusan secara umum dapat dilihat pada Gambar 2.3. [TRA-00]

| <b>Alternatives</b> | <b>Criteria</b>    |                    |                    |     |                    |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|
|                     | $C_1$<br>( $w_1$ ) | $C_2$<br>( $w_2$ ) | $C_3$<br>( $w_3$ ) | ... | $C_n$<br>( $w_n$ ) |
| $A_1$               | $a_{11}$           | $a_{12}$           | $a_{13}$           | ... | $a_{1n}$           |
| $A_2$               | $a_{21}$           | $a_{22}$           | $a_{23}$           | ... | $a_{2n}$           |
| ...                 | ...                | ...                | ...                | ... | ...                |
| $A_m$               | $a_{m1}$           | $a_{m2}$           | $a_{m3}$           | ... | $a_{mn}$           |

**Gambar 2.3.** Model Matriks Keputusan  
**Sumber:** [KOK-11]

MCDM secara garis besar dapat dibagi menjadi 2, yaitu multiobjective decision-making (MODM) dan multiattribute decision-making (MADM). Perbedaan utama dari keduanya adalah ruang keputusan yang kontinu dan diskrit [PED-11]. MADM meliputi proses pembuatan seleksi di antara beberapa alternatif dengan mempertimbangkan keberadaan kriteria yang majemuk dan saling

bertentangan. MODM umumnya memiliki problem dengan jumlah alternatif terbatas dan hubungan di antara kriteria dideskripsikan sebagai fungsi kontinyu, alternatif keputusan terbaik bukan dipilih dari serangkaian alternatif tetapi dirancang oleh pembuat keputusan [KAH-08]. Istilah MADM dan MCDM seringkali digunakan untuk mengartikan model yang sama [TRA-00].

Metode penyelesaian MCDM sangatlah beragam, salah satunya adalah metode penilaian (*scoring*). Pengambil keputusan yang menggunakan metode penilaian memilih suatu alternatif solusi berdasarkan nilainya. Nilai dari masing-masing alternatif menggambarkan preferensi dari pengambil keputusan. Contoh metode yang termasuk metode penilaian adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) dan AHP [CLY-01]. Metode AHP milik Thomas L. Saaty menjadi salah satu solusi yang banyak digunakan untuk menyelesaikan problem MCDM [KOK-11]. ANP merupakan pengembangan dari metode AHP.

## 2.5. ANP

ANP adalah pendekatan baru metode kualitatif yang diperkenalkan oleh Profesor Thomas L. Saaty, seorang pakar riset dari Pittsburgh University [dss perguruan tinggi]. Metode ini merupakan generalisasi dari *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Struktur dasarnya adalah suatu jaringan yang terdiri dari klaster dan node yang terdapat dalam klaster. Prioritas didapatkan dengan cara yang sama dengan AHP, yaitu dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dan penilaian (*judgement*). Kebanyakan problem pengambilan keputusan tidak dapat dibentuk dalam susunan hierarki karena terdapat interaksi dan ketergantungan antar level. Tingkat kepentingan kriteria menentukan tingkat kepentingan alternatif dalam hierarki, sedangkan dalam jaringan tingkat kepentingan kriteria dan alternatif saling mempengaruhi.[SAT-08] ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP karena mampu mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif. [RAH-13]

ANP merupakan salah satu metode analisis multi kriteria yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor-



faktor persepsi, preferensi, pengalaman, dan intuisi. ANP menggabungkan penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis. [AGS-12]

Kekuatan dari ANP adalah kemampuannya dalam menggunakan skala rasio untuk menggambarkan berbagai jenis interaksi dan membuat prediksi, sehingga menciptakan pengambilan keputusan yang lebih baik. Penilaian tradisional pada umumnya mengandalkan memori jangka pendek dari penilai dalam membandingkan standar suatu objek dengan objek yang dinilai sebelumnya [SAT-05: 350]. ANP lebih unggul karena memungkinkan pembuat keputusan untuk mempertimbangkan pengukuran strategis, operasional, *tangible* dan *intangible* dalam proses evaluasi.[AGS-12]

ANP telah terbukti sukses dalam menerapkan pengetahuan ahli untuk memprediksi hasil olahraga, perubahan ekonomi, bisnis, dan event sosial dan politik. Banyak problem pengambilan keputusan yang diselesaikan dengan baik oleh ANP, tetapi ada kalanya penggunaan AHP lebih sesuai. Namun cara cepat untuk menentukan penggunaan AHP atau ANP yang lebih baik digunakan dalam suatu kasus belum ditemukan. [SUP-07]

Jaringan digunakan dalam pemodelan ANP. Perbedaan hierarki dan jaringan adalah struktur dari atas ke bawah dan struktur yang menyebar. Struktur jaringan memiliki siklus yang menghubungkan elemen dan *loop* yang menghubungkan suatu komponen dengan dirinya sendiri. Struktur jaringan memiliki *source* dan *sink*. *Source* adalah asal dari jalur kepentingan dan bukanlah tujuan dari jalur tersebut. *Sink* adalah node yang menjadi tujuan jalur kepentingan dan bukanlah asal dari jalur tersebut. [SAT-08], [SAT-13]

Penilaian tiap kriteria dilakukan dengan memberikan nilai numeris dalam penilaian kualitatif. Penilaian tersebut dilakukan dengan cara membuat perbandingan berpasangan yang telah dirancang secara ilmiah, bukan dengan memberikan nilai numeris begitu saja pada suatu kriteria. Skala Fundamental yang digunakan dalam penilaian itu ditunjukkan pada Tabel 2.2. Perbandingan dilambangkan dengan angka yang ditunjukkan. Vektor prioritas adalah vektor eigen dari matriks. Vektor ini memberikan prioritas relatif kriteria yang telah diukur



berdasarkan skala. Hal tersebut menyebabkan prioritas menjadi unik dalam perkalian dengan konstanta positif. [SAT-08]

**Tabel 2.2. Skala Perbandingan Saaty**

| Nilai Numerik | Definisi                                                                              |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Kedua elemen sama penting                                                             |
| 3             | Satu elemen sedikit lebih penting dibandingkan elemen lainnya                         |
| 5             | Satu elemen memiliki dominasi kepentingan yang signifikan dibandingkan elemen lainnya |
| 7             | Satu elemen sangat lebih penting dibandingkan elemen lainnya                          |
| 9             | Satu elemen amat sangat penting dibandingkan elemen pembandingnya                     |
| 2, 4, 6, 8    | Nilai tengah untuk menggambarkan kompromi di antara 2 nilai                           |

**Sumber:** [SAT-08]

Sehimpunan perbandingan dapat direpresentasikan dalam matriks  $n \times n$ . Setiap penilaian merepresentasikan dominasi suatu elemen pada kolom sebelah kiri terhadap elemen pada baris atas. Suatu aspek penting dalam perbandingan adalah properti resiprokal. Saat suatu elemen ditentukan bahwa besarnya adalah  $x$  kali dari elemen lainnya, elemen yang kurang dominan digunakan sebagai unit, dan yang lebih besar dihitung sebagai pengali unit tersebut. Perbandingan invers dibuat dengan memberikan nilai resiprokal elemen yang kurang dominan yaitu  $1/x$ . [SAT-13], [SAT-05]

Bobot diasosiasikan dengan inkonsistensi. Inkonsistensi adalah dampak yang didapatkan dari proses penilaian. Inkonsistensi dapat ditoleransi selama nilainya kurang dari 10%.

Indeks konsistensi ( $CI$ ) dari suatu matriks dihitung dengan rumus berikut. [SAT-05]

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \dots (1)$$

Apabila  $CI$  bernilai nol, maka matriks perbandingan berpasangan tersebut konsisten. Batas inkonsistensi yang telah ditetapkan oleh Saaty ditentukan dengan menggunakan rasio inkonsistensi.[AGS-12]

Rasio konsistensi ( $CR$ ) didapatkan dengan membandingkan rasio  $CI$  dengan salah satu angka yang cocok dari himpunan yang ditunjukkan oleh tabel. Masing-masing angka menunjukkan indeks konsistensi acak rata-rata untuk  $n \leq 10$  untuk sampel yang sangat besar. Nilai-nilai tersebut menghasilkan matriks resiprokal dengan menggunakan skala 1/9, 1/8, ..., 1/2, 1, 2, ..., 8, 9 dan mengkalkulasi rerata *eigenvalue*. Rerata ini digunakan untuk membentuk indeks konsistensi acak (random)  $RI$ . [SAT-08]

**Tabel 2.3. Indeks Random**

| Order | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|-------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $RI$  | 0 | 0 | 0.52 | 0.89 | 1.11 | 1.25 | 1.35 | 1.40 | 1.45 | 1.49 |

**Sumber:** [SAT-13]

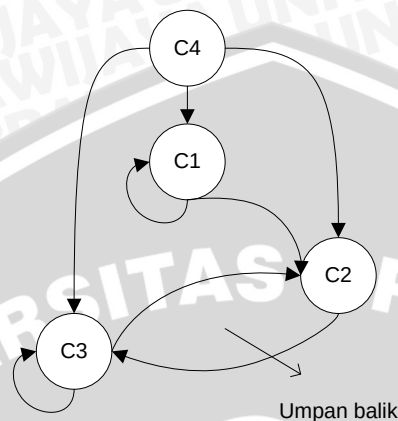
Rasio konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots (2)$$

Nilai  $CR$  seharusnya sedikit kurang dari atau sama dengan 0.10. Inkonsistensi dianggap sebagai penyesuaian yang dibutuhkan untuk meningkatkan konsistensi perbandingan, namun penyesuaian tidak boleh sama besar dengan penilaian itu sendiri atau terlalu kecil sehingga tidak memiliki konsekuensi. Pada skala nol hingga satu, inkonsistensi keseluruhan seharusnya berada pada nilai sekitar 10%. Inkonsistensi tidak boleh terlalu kecil karena akan menghilangkan fungsi dari inkonsistensi. Inkonsistensi sangatlah penting karena tanpanya, pengetahuan baru yang mempengaruhi preferensi tidak dapat diakui. [SAT-08]

Ada dua jenis pengaruh: dari luar (*outer*) dan dari dalam (*inner*). Pengaruh dari luar adalah perbandingan elemen dalam suatu klaster dengan elemen dari klaster lain berkenaan dengan suatu kriteria kontrol. Pengaruh dari dalam membandingkan elemen-elemen dalam klaster yang sama. Suatu jaringan umpan

balik (*feedback network*) dapat terdiri dari *outer* dan *inner dependence*. Gambar 2.4 menunjukkan hubungan *outer dependence* dari kluster C4 ke kluster C2 dan C3 dan *inner dependence* yang terjadi pada C1 dan C3.



**Gambar 2.4. Jaringan Umpan Balik**  
Sumber: [SAT-08]

Prioritas yang didapatkan dari matriks perbandingan berpasangan akan menjadi kolom dari supermatriks. Supermatriks merepresentasikan pengaruh dari elemen di bagian kiri matriks terhadap elemen di bagian atas matriks untuk suatu kriteria kontrol. Format supermatriks ditunjukkan pada gambar 2.4. Komponen C1 pada supermatriks terdiri dari semua vektor prioritas yang didapatkan dari *parent* node dalam kluster C1.

|       | $C_1$              | $C_2$              | ... | $C_N$              |
|-------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|
|       | $e_{11}...e_{1n1}$ | $e_{21}...e_{2n2}$ | ... | $e_{N1}...e_{NnN}$ |
| $C_1$ | $W_{11}$           | $W_{12}$           | ... | $W_{1N}$           |
| $C_2$ | $W_{21}$           | $W_{22}$           | ... | $W_{2N}$           |
| ...   | ...                | ...                | ... | ...                |
| $C_N$ | $W_{N1}$           | $W_{N2}$           | ... | $W_{NN}$           |

**Gambar 2.5. Format Tabel Supermatriks**  
Sumber: [SAT-08]



Dimana blok  $i,j$  dari matriks tersebut adalah

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} W_{i1}^{(j1)} & W_{i1}^{(j2)} & \dots & W_{i1}^{(jn_j)} \\ W_{i2}^{(j1)} & W_{i2}^{(j2)} & \dots & W_{i2}^{(jn_j)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{in_i}^{(j1)} & W_{in_i}^{(j2)} & \dots & W_{in_i}^{(jn_j)} \end{bmatrix}$$

**Gambar 2.6. Matriks Blok  $i,j$**

**Sumber:** [SAT-08]

Setiap kolom merupakan *eigenvector* yang menggambarkan pengaruh seluruh elemen dalam komponen ke- $i$  pada tiap elemen dalam komponen ke- $j$ . *Eigenvector* ( $w$ ) dapat dihitung dari matriks perbandingan berpasangan yang telah dibuat. Rumus *eigenvector* dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$A.w = \lambda_{maks}.w \dots (3)$$

Di mana  $A$  adalah matriks perbandingan berpasangan,  $w$  adalah *eigenvector* dan  $\lambda_{maks}$  adalah jumlah dari *eigenvalue* dari matriks perbandingan berpasangan. [SAR-14]

Berikut adalah rumus untuk mencari *eigenvector* tiap perbandingan berpasangan. [SAR-14]

$$w_i = \frac{m_i}{\sum m} \dots (4)$$

Di mana  $m_i$  adalah jumlah nilai pada baris ke- $i$  matriks perbandingan berpasangan.

Rumus  $\lambda_{maks}$  dapat dilihat pada persamaan (5). [SET-05]

$$\lambda_{maks} = \Sigma(n_i.v_i)$$

Di mana  $n_i$  adalah jumlah nilai pada kolom ke- $i$  matriks perbandingan berpasangan.

Pembentukan supermatriks terdiri dari 3 tahapan, yaitu:

- Supermatriks tak berbobot (*unweighted supermatrix*)

Supermatriks tak berbobot dibangun dari prioritas yang didapatkan dari perbandingan berpasangan. *Eigenvector* suatu subkriteria di kolom sebelah kiri dari kriteria kontrol baris paling atas menjadi elemen supermatriks tak berbobot ini. [SAT-05: 390]

- Supermatriks berbobot (*weighted supermatrix*)

Supermatriks berbobot didapatkan dari hasil perkalian elemen-elemen pada supermatriks tak berbobot dengan vektor prioritas dari matriks klaster sesuai dengan tempatnya berada. Matriks klaster menyimpan hasil perbandingan antar klaster atau kriteria yang digunakan dalam model ANP. Sebagai contoh dalam pembentukan supermatriks berbobot, vektor prioritas yang dimiliki node A dan B (anggota klaster 1) berdasarkan kriteria kontrol node B (anggota klaster 2) dikalikan dengan elemen matriks klaster pada baris klaster 1 dan kolom klaster 2. [SAT-05: 394]

- Supermatriks limit (*limiting supermatrix*)

Supermatriks limit didapatkan dari supermatriks berbobot yang dikalikan dengan dirinya sendiri hingga bersifat konvergen. Konvergen di sini berarti nilai setiap kolomnya adalah identik [dmwithanp, ch]. Nilai elemen supermatriks limit adalah nilai bobot yang diberikan pada node dalam sebuah model ANP.

Proses ini dapat digambarkan dengan rumus[AGS-12]:

$$\lim_{M \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^M \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^k}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^k} \dots (6)$$

Di mana:

k: jumlah pangkat

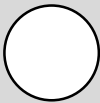
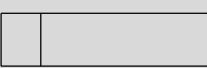
n: ordo matriks

Untuk mensintesis hasil, dilakukan mode ideal terhadap alternatif keputusan. Mode ideal dilakukan untuk mendapatkan nilai ideal suatu alternatif sebagai rekomendasi solusi terbaik tanpa menghiraukan alternatif lainnya. Bobot alternatif yang didapatkan dari supermatriks limit dinormalisasi hingga jumlahnya adalah satu. Setelah hasil ternormalisasi, maka setiap baris dibagi dengan nilai elemen yang paling besar. Hasil pembagian inilah yang disebut dengan nilai ideal. Alternatif yang memiliki nilai ideal 1 merupakan rekomendasi alternatif yang diberikan oleh model perhitungan kepada pengambil keputusan. [SAT-13]

## 2.6. DFD

DFD merupakan suatu penerjemahan sistem berupa gambar yang menampilkan aliran data dalam sistem. DFD dibentuk dalam lapisan-lapisan yang menggambarkan sistem secara keseluruhan [SIN-07: 123]. DFD disusun oleh 4 simbol dasar yang merepresentasikan proses, aliran data, penyimpanan data, dan entitas eksternal. Terdapat versi simbol yang berbeda-beda dalam DFD, di antara yang paling populer adalah simbol Gane and Sarson dan simbol Yourdon [SHE-10: 198]. Masing-masing set simbol Gane and Sarson dan simbol Yourdon dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Perbedaan Simbol DFD**

| Nama Simbol       | Simbol Gane and Sarson                                                              | Simbol Yourdon                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Proses            |  |  |
| Aliran data       |  |  |
| Penyimpanan data  |  |  |
| Entitas eksternal |  |  |

**Sumber:** [SHE-10]



Berikut adalah penjelasan dari masing-masing bagian pada DFD.

- Proses.  
Suatu proses menerima data input dan menghasilkan data output. Simbol proses digambarkan dengan lingkaran atau segi empat dengan sudut yang melingkar. Proses dinamai dengan kata kerja yang diikuti oleh kata benda untuk mendeskripsikan secara singkat fungsi spesifik yang terjadi dalam proses tersebut.
- Aliran data.  
Aliran data merupakan jalur perpindahan data dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Suatu aliran data dapat mewakili lebih dari satu *item* data. Aliran data disimbolkan dengan garis yang memiliki panah di salah satu atau kedua ujungnya. Penamaan simbol aliran data diberikan dengan kata benda yang diiringi dengan kata sifat apabila diperlukan. [SIN-07: 199-200]
- Penyimpanan data.  
Penyimpanan data digunakan dalam DFD untuk merepresentasikan data yang disimpan di dalam sistem karena diperlukan untuk proses selanjutnya. Penyimpanan data digambarkan dengan persegi panjang yang salah satu sisinya terbuka atau terbuka di kedua sisinya. Penyimpanan data dinamai dengan kata benda yang diiringi kata sifat apabila diperlukan. [SIN-07: 201]
- Entitas eksternal.  
Entitas eksternal dalam DFD adalah manusia, departemen, atau sistem lain yang tidak berada di dalam sistem yang dimodelkan tetapi memiliki interaksi dengan sistem tersebut. Entitas eksternal disimbolkan dengan persegi dan dinamai dengan kata benda yang diiringi kata sifat jika diperlukan.[SIN-07: 123]

## 2.7. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP merupakan bahasa pemrograman web yang dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. PHP cukup populer karena mudah dipelajari. PHP berasal dari berbagai macam bahasa pemrograman lainnya sehingga terasa

familiar bagi kebanyakan programmer. Tujuan utama PHP adalah untuk memudahkan programmer dalam mengembangkan halaman web yang dinamis dan interaktif. Perbedaan antara dinamis dan statis adalah konten dan struktur halaman web dinamis dapat berganti tiap kali diakses. Sedangkan konten dan struktur halaman web statis tidak dapat berubah kecuali diubah secara manual oleh programmernya. Halaman web statis terbuat dari kode *hypertext markup language* (HTML) secara keseluruhan tanpa memiliki instruksi dari PHP. [MER-04]

PHP memiliki beberapa karakteristik, yaitu [MER-04]:

- *Cross-platform.*  
PHP dapat beroperasi pada komputer yang berbeda dengan sistem operasi yang berbeda pula.
- *HTML-embedded.*  
Kode PHP dapat ditulis dalam satu halaman yang terdiri dari campuran PHP dan kode HTML.
- *Server-side.*  
Program PHP dijalankan dalam suatu web server.
- *Web-scripting language.*  
Program PHP dijalankan melalui web *browser*.

## 2.8. Database Management System (DBMS)

DBMS merupakan bagian dari *database system* yang secara umum diartikan sebagai suatu himpunan data yang berhubungan secara logis dan sekumpulan program untuk mengakses data tersebut [GIL-08]. DBMS mengacu pada serangkaian program untuk membuat, memelihara, dan memanipulasi basis data. Suatu DBMS harus memiliki fungsi utama sebagai berikut:

- Menentukan skema basis data. DBMS harus bisa menentukan struktur basis data seperti deklarasi tipe data, hubungan antara data, dan konstrain. DBMS juga harus memiliki fungsi untuk membedakan hak akses di antara *user*.

- Manipulasi basis data. Suatu DBMS harus bisa menambah, mengubah, menghapus, dan membaca data.
- Berbagi basis data. DBMS harus memiliki fungsi untuk mengakses data yang dibagikan oleh beberapa *user* sambil mempertahankan konsistensi basis data tersebut.
- Perlindungan basis data. DBMS memiliki fungsi untuk melindungi basis data dari akses yang merugikan.
- Pemulihan basis data. Kegagalan sistem harus diantisipasi oleh DBMS dengan menyediakan fungsi pemulihan basis data.

SQL adalah bahasa komputer yang digunakan untuk mengatur dan berinteraksi dengan data dalam basis data relasional. SQL adalah bahasa basis data yang paling banyak diimplementasikan dan telah menjadi bahasa standar untuk manajemen basis data [SHL-05].

## 2.9. Pengujian

Pengujian sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan metode ANP dilakukan dengan uji akurasi dan uji sensitivitas. Berikut adalah penjelasannya.

### 2.9.1. Pengujian Akurasi

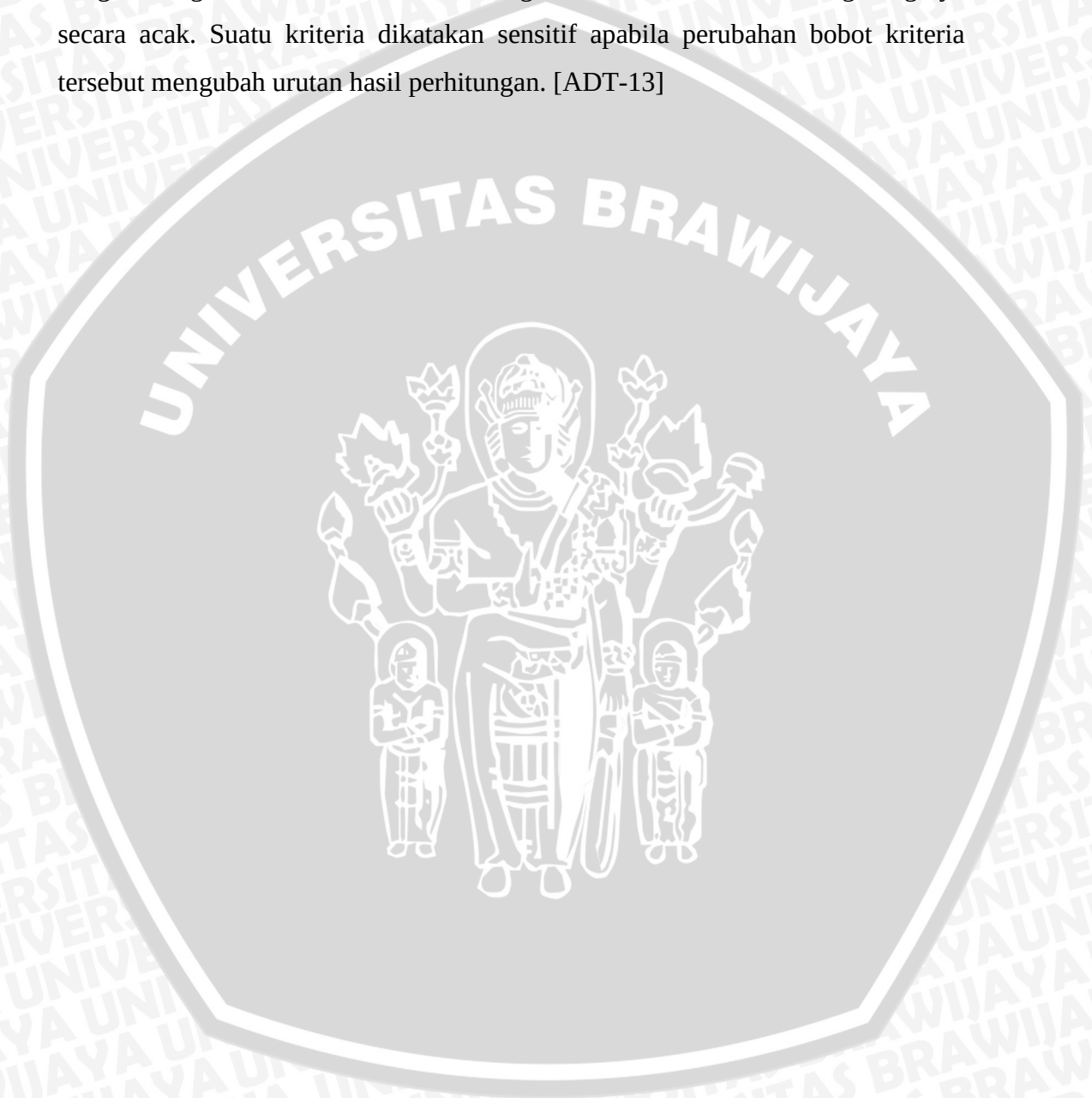
Akurasi merupakan tingkat seberapa dekat hasil suatu pengukuran terhadap nilai sebenarnya [ADT-13]. Akurasi suatu variabel menggambarkan derajat kebenaran nilai yang variabel itu tunjukkan terhadap nilai yang seharusnya ditunjukkan. Akurasi memiliki pengaruh yang penting terhadap validitas suatu penelitian [HUL-07]. Uji akurasi dalam penelitian ini digunakan dengan cara membandingkan hasil perhitungan sistem dengan penilaian oleh responden secara langsung. Rumus akurasi ditunjukkan oleh persamaan 7.

$$Akurasi = \frac{\sum \text{data sesuai}}{\sum \text{data keseluruhan}} \times 100\% \dots (7)$$



### 2.9.2. Pengujian Sensitivitas

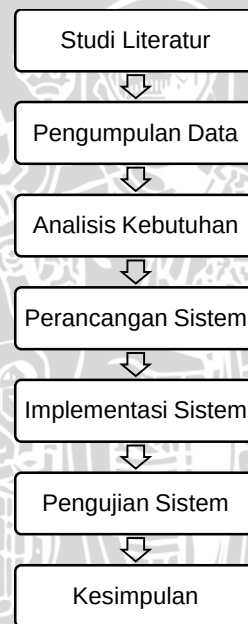
Uji sensitivitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu kriteria yang berada dalam jaringan sensitif terhadap keputusan. Uji sensitivitas dilakukan dengan mengubah bobot suatu kriteria dengan cara menambah atau mengurangnya secara acak. Suatu kriteria dikatakan sensitif apabila perubahan bobot kriteria tersebut mengubah urutan hasil perhitungan. [ADT-13]



### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, yaitu studi literatur, penyusunan dasar teori, perancangan, implementasi, analisis dan pengujian, hingga penulisan laporan. Kesimpulan dan saran disertakan sebagai catatan atas hasil penelitian dan kemungkinan arah pengembangan aplikasi selanjutnya. Diagram alir yang menggambarkan desain penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Metodologi Penelitian  
**Sumber:** [Metodologi]

### 3.1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari penjelasan teori-teori yang mendasari penelitian dan digunakan untuk menunjang penulisan skripsi. Teori-teori pendukung didapatkan dari buku, *e-book*, jurnal, penelitian sebelumnya, dan artikel-artikel ilmiah. Literatur yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut.

1. Pengambilan strategi pemasaran properti.
2. MCDM
3. Metode ANP
4. Rekayasa Perangkat Lunak
5. Pemrograman dengan bahasa pemrograman PHP
6. DBMS MySQL
7. Proses pengujian sistem

### 3.2. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini didapatkan dari responden, yaitu developer-developer properti di Malang. Developer tersebut mengisi kuesioner untuk mengetahui hubungan antar subkriteria yang dibutuhkan dalam pertimbangan pengambilan strategi pemasaran yang paling baik. Developer juga mengisi kuesioner yang berisi skala perbandingan antar kriteria berpasangan. Skala perbandingan itu kemudian akan dihitung dengan metode ANP untuk mendapatkan rekomendasi strategi pemasaran terbaik. Kuesioner terakhir berisi tentang penilaian terhadap masing-masing alternatif strategi pemasaran sesuai dengan kriteria yang diberikan.

### 3.3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap perumusan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan. Analisis kebutuhan harus sesuai dengan lokasi penelitian, variabel penelitian, dan persiapan kebutuhan penelitian. Berikut adalah kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan:

1. Spesifikasi kebutuhan perangkat keras.
  - Laptop dengan RAM 4 GB dan kecepatan prosesor 2.1 GHz.
2. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.
  - Windows 8 64 bit.
  - XAMPP sebagai *server localhost* dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data (DBMS).



- Dreamweaver sebagai aplikasi dalam membangun sistem.
- 3. Spesifikasi kebutuhan data.
  - Hubungan antar kriteria dan subkriteria yang menentukan pengambilan strategi pemasaran properti.
  - Kriteria dan subkriteria yang telah diberi bobot oleh responden.
  - Penilaian alternatif berdasarkan kriteria yang diberikan oleh responden.

### 3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap pembuatan rancangan langkah kerja sistem secara menyeluruh untuk mempermudah proses implementasi dan pengujian. Perancangan sistem dibuat berdasarkan pengambilan data dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 3.4.1. Model Perancangan Sistem

Model perancangan sistem menjelaskan tentang cara kerja sistem secara terstruktur mulai dari input data hingga mendapatkan hasil. Model perancangan sistem yang ditunjukkan pada gambar 3.2 ini terdiri dari tiga proses utama:

- Input

Input atau masukan dalam sistem ini diambil berdasarkan kriteria yang berpengaruh dalam sistem pendukung keputusan, yaitu *Managerial Capabilities*, *Customer Linking Capabilities*, *Market Innovation Capabilities*, *Human Resource Assets*, dan *Reputational Assets*. Strategi pemasaran generik Porter sebagai alternatif solusi yang diberikan, kriteria sebagai parameter yang menentukan pemilihan strategi pemasaran, dan bobot kriteria sebagai nilai kuantitatif yang akan diproses secara matematis sesuai metode ANP.
- Proses

Proses perhitungan dalam penelitian ini menggunakan metode ANP. Metode ANP digunakan untuk memberikan bobot pada masing-masing kriteria dan mensistesis alternatif solusi menjadi urutan mulai dari bobot tertinggi hingga terendah. Alternatif yang menduduki urutan pertama yang akan dijadikan

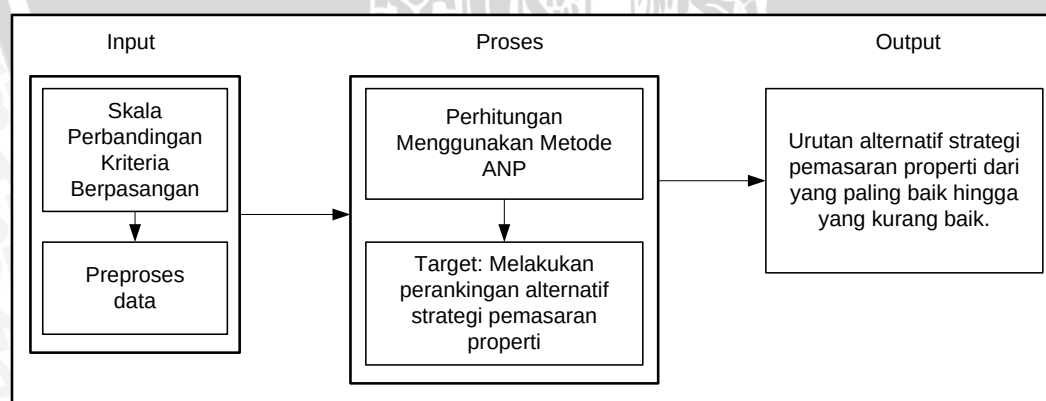
rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik. Langkah-langkah pengolahan data pada metode ANP adalah sebagai berikut.

1. Membentuk matriks perbandingan berpasangan.
2. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan.
3. Menghitung nilai *eigen vector*.
4. Mencari nilai rasio konsistensi.
5. Membentuk supermatriks tidak berbobot.
6. Membentuk supermatriks berbobot.
7. Membentuk *limiting supermatrix*.
8. Sintesis alternatif solusi.

*Output* dari proses ANP ini adalah urutan alternatif strategi pemasaran dari yang terbaik hingga yang kurang baik. Alternatif strategi pemasaran yang berada pada urutan pertama merupakan alternatif yang direkomendasikan kepada *user* dari sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik.

- Output

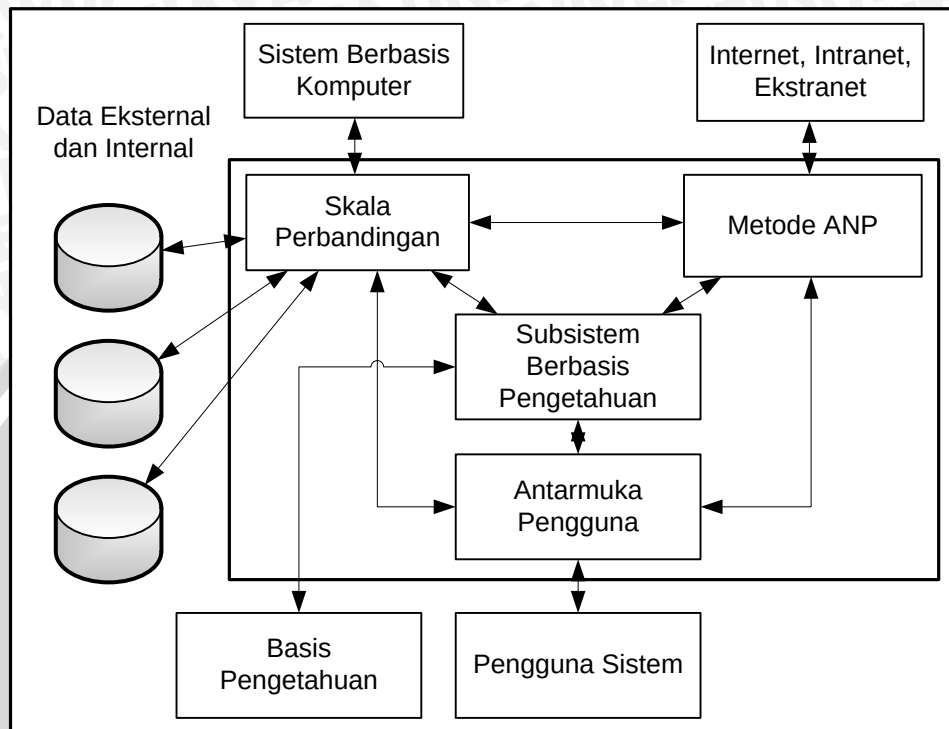
Hasil dari sistem ini adalah rekomendasi strategi pemasaran terbaik berdasarkan peringkat alternatif yang dihasilkan dari perhitungan ANP.



**Gambar 3.2.** Model Perancangan SPK

### 3.4.2. Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Arsitektur sistem pendukung keputusan strategi pemasaran properti dapat dilihat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Arsitektur SPK

Dalam arsitektur ini terdapat beberapa subsistem:

1. Basis Pengetahuan

Subsistem ini berisi tentang pengetahuan yang didapatkan dari pengambilan data yang dibutuhkan oleh subsistem-subsistem lainnya.

2. Manajemen Data

Subsistem yang di dalamnya dibuat desain basis data, relasi antar entitas, dan aliran data yang diperlukan untuk perancangan sistem.

3. Manajemen Model

Subsistem di mana terjadinya pengolahan data menjadi hasil keluaran. Metode ANP diimplementasikan dalam proses menyelesaikan permasalahan.

4. Antarmuka

Subsistem mengenai rancangan antarmuka yang baik dan dapat dengan mudah digunakan oleh *user*.



### 3.5. Implementasi

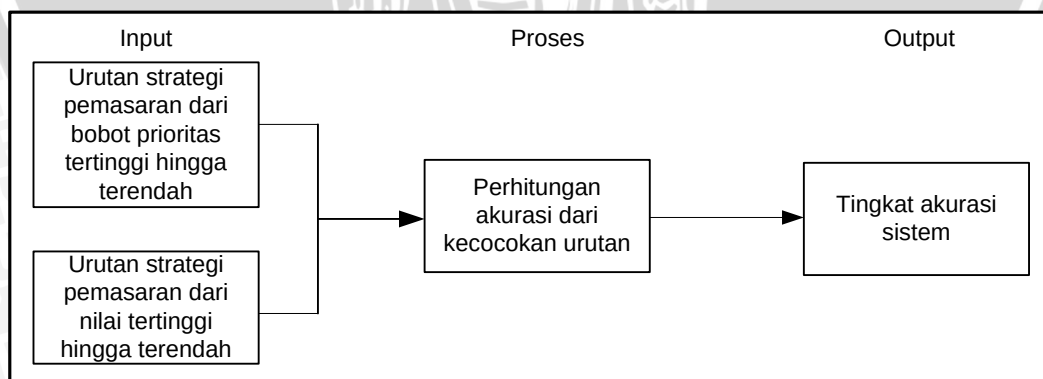
Implementasi merupakan tahap pembangunan sistem dengan menerapkan pengetahuan yang didapatkan dari studi literatur. Tahapan yang terdapat dalam proses implementasi meliputi:

1. Pembuatan antarmuka dengan aplikasi Dreamweaver.
2. Implementasi basis data dengan MySQL di dalam XAMPP untuk memudahkan manipulasi data.
3. Aplikasi perhitungan metode ANP dengan bahasa pemrograman PHP. Langkah tersebut dilakukan dengan bantuan *software* Dreamweaver.
4. Keseluruhan proses implementasi akan menghasilkan urutan alternatif solusi terbaik sebagai rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti.

### 3.6. Pengujian

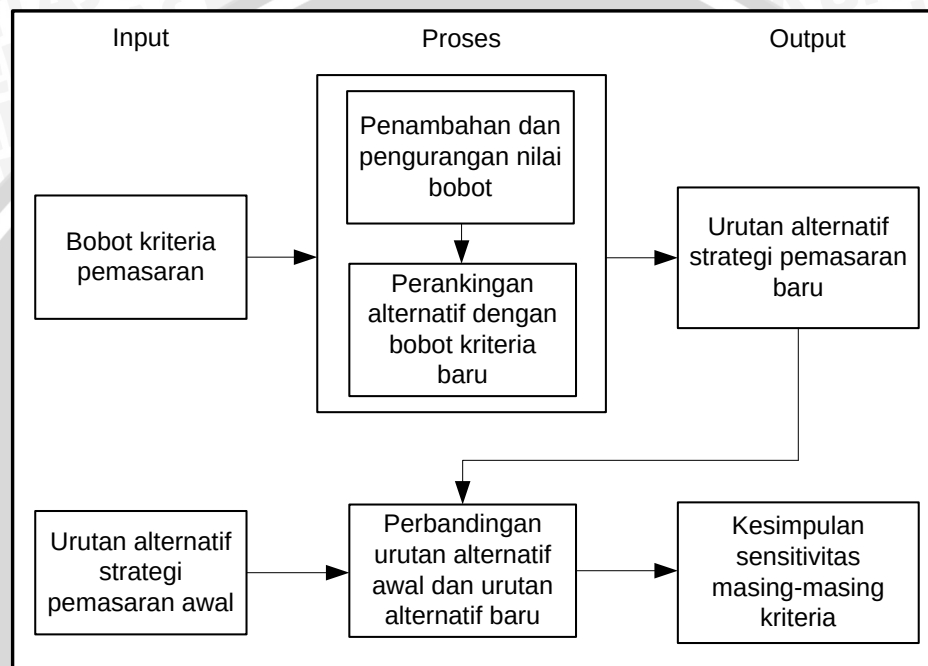
Pengujian dilakukan pada aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan apakah aplikasi telah bekerja seperti seharusnya. Pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Uji akurasi. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan rekomendasi strategi pemasaran dari hasil atau *output* program dengan penilaian strategi pemasaran berdasarkan kriteria dari developer secara langsung. Uji akurasi dilakukan dengan membagi jumlah data *output* yang sesuai (*output* dari sistem yang sesuai dengan *output* penilaian langsung) dengan jumlah *output* keseluruhan. Skenario uji akurasi dapat dilihat pada gambar 3.4.



**Gambar 3.4.** Skenario Uji Akurasi

2. Uji sensitivitas kriteria. Uji sensitivitas kriteria bertujuan untuk mengetahui apakah suatu kriteria sensitif terhadap *output* sistem dan dilakukan dengan mengubah nilai bobot pada kriteria untuk melihat apakah urutan hasil perhitungan akan berubah atau tidak. Perubahan nilai bobot dapat dilakukan dengan menambah atau menguranginya sebanyak beberapa persen. Skenario uji sensitivitas dapat dilihat pada gambar 3.5.



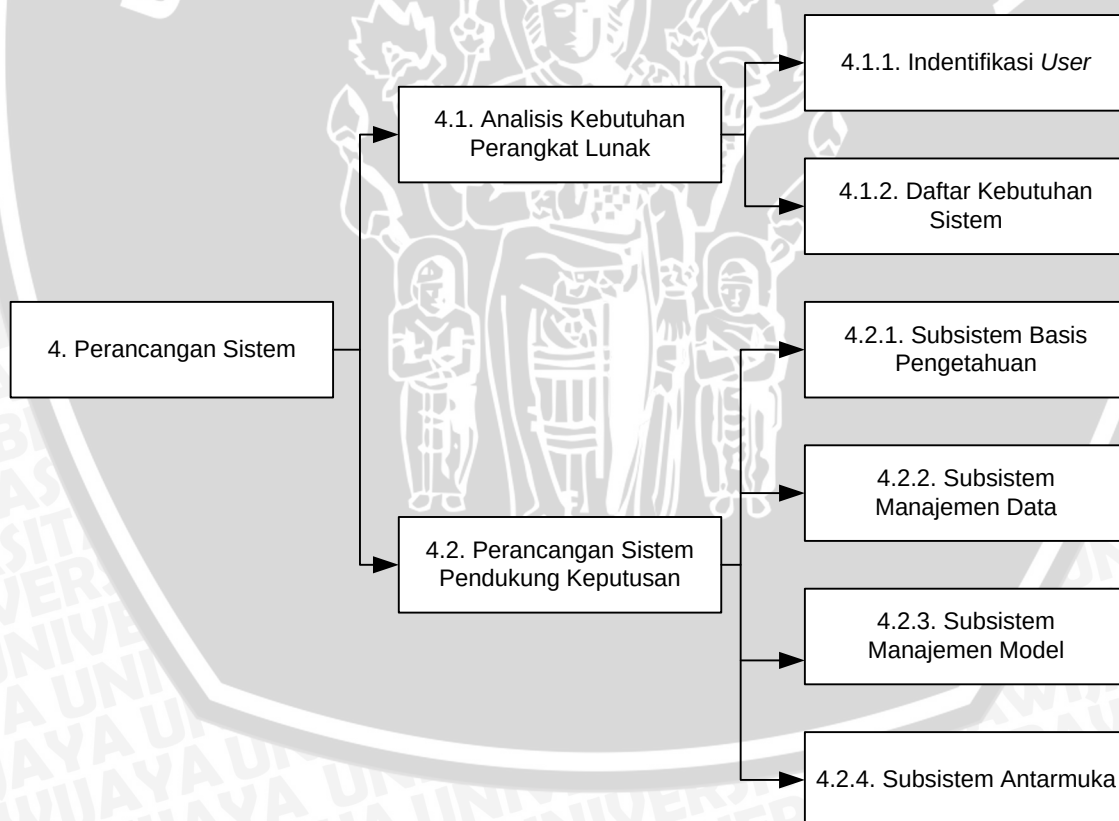
**Gambar 3.5.** Skenario Uji Sensitivitas

### 3.7. Kesimpulan

Kesimpulan didapatkan setelah keseluruhan proses penelitian dilakukan, mulai dari studi literatur sampai pengujian sistem. Penulisan saran dibuat untuk memberikan pertimbangan pada peneliti selanjutnya untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan.

## BAB IV PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan dan perancangan sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan menggunakan metode ANP. Perancangan sistem terdiri dari dua tahap, yaitu tahap analisis kebutuhan perangkat lunak dan perancangan sistem pendukung keputusan itu sendiri. Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak terdiri dari identifikasi *user* dan daftar kebutuhan sistem. Tahap perancangan sistem pendukung keputusan terdiri dari perancangan subsistem basis pengetahuan, subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, dan subsistem antarmuka. Alur perancangan sistem ditunjukkan pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1.** Pohon Perancangan Sistem



#### 4.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran terbaik bertujuan untuk memberikan alternatif strategi pemasaran yang paling baik untuk bisnis properti. Permasalahan utama adalah bagaimana memilih strategi pemasaran yang paling cocok untuk pelaku bisnis sehingga dapat meningkatkan keuntungan dan meminimalisir kerugian. Penyelesaian yang dilakukan kebanyakan hanya berbasis diskusi dengan mempertimbangkan nilai kualitatif yang tidak pasti. Sistem ini berupaya untuk memperbaiki cara pertimbangan alternatif strategi pemasaran dengan nilai variabel yang kuantitatif dan perhitungan matematis dari metode ANP. Analisis kebutuhan perangkat lunak untuk sistem ini terdiri dari identifikasi *user* dan penjabaran kebutuhan sistem.

##### 4.1.1. Identifikasi User

Tahap identifikasi *user* bertujuan untuk mengetahui *user* yang akan berinteraksi dengan sistem. Sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran terbaik untuk bisnis properti ini terdiri dari developer dan *user*. Tabel 4.1 menjelaskan *user* pada kolom *user* dan deskripsinya pada kolom deskripsi *user*.

**Tabel 4.1.** Identifikasi User

| <i>User</i> | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Developer   | Developer adalah <i>user</i> yang terdaftar dalam sistem. Hak akses dari developer adalah dapat mengubah nilai skala perbandingan antar kriteria berpasangan dan skala penilaian kriteria. Hasil perankingan strategi pemasaran terbaik dapat ditampilkan setelah proses perhitungan ANP selesai. Developer dapat mengakses sistem setelah berhasil melakukan proses <i>log in</i> . |
| Admin       | Admin memiliki hak untuk mengelola data <i>user</i> . Admin juga dapat mengubah data <i>input</i> yang dibutuhkan perhitungan ANP. Admin harus melakukan login terlebih dahulu.                                                                                                                                                                                                      |

##### 4.1.2. Daftar Kebutuhan Sistem

Daftar kebutuhan sistem berfungsi untuk menjelaskan apa yang perlu dilakukan sistem setelah seorang *user* mengakses suatu fungsi. Tabel 4.2

menunjukkan daftar kebutuhan fungsional, *user* yang mengakses sistem, dan nama fungsi yang diakses.

**Tabel 4.2** Daftar Kebutuhan Sistem

| <b>Kebutuhan</b>                                                                          | <b>User</b>       | <b>Nama Fungsi</b>              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Sistem menyediakan proses untuk melakukan <i>log in</i> .                                 | Developer, admin. | <i>Log in</i> .                 |
| Sistem menyediakan proses untuk melakukan <i>log out</i> .                                | Developer, admin. | Log out.                        |
| Sistem menyediakan proses untuk mendaftarkan data diri ke dalam sistem.                   | Developer.        | Daftar.                         |
| Sistem menyediakan proses untuk menambah <i>user</i> .                                    | Admin.            | Tambah <i>user</i> .            |
| Sistem menyediakan proses untuk mengubah data <i>user</i> .                               | Admin.            | Edit <i>user</i> .              |
| Sistem menyediakan proses untuk menghapus <i>user</i> .                                   | Admin             | Hapus <i>user</i> .             |
| Sistem menyediakan proses untuk mengisi nilai perbandingan antar subkriteria berpasangan. | Developer, admin. | Input nilai skala perbandingan. |
| Sistem menyediakan proses mengubah nilai perbandingan antar subkriteria berpasangan.      | Developer, admin. | Edit nilai skala perbandingan   |
| Sistem menyediakan proses untuk mengisi penilaian strategi.                               | Developer, admin. | Tambah nilai skala penilaian.   |
| Sistem menyediakan proses mengubah penilaian strategi.                                    | Developer, admin. | Edit nilai skala penilaian.     |
| Sistem memiliki antarmuka untuk menampilkan hasil perhitungan ANP.                        | Developer, admin. | Tampil hasil perhitungan ANP.   |

|                                                                                                                                            |                   |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| Sistem memiliki antarmuka untuk menampilkan peringkat alternatif strategi pemasaran terbaik sebagai rekomendasi solusi yang dapat diambil. | Developer, admin. | Tampil hasil rekomendasi. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|

## 4.2. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Perancangan sistem pendukung keputusan meliputi pemrosesan informasi yang telah didapatkan dari tahap analisis menjadi model yang menjadi rujukan implementasi sistem. Perancangan sistem terdiri dari perancangan subsistem yang terdapat pada arsitektur sistem pendukung keputusan. Perancangan dilakukan dengan pemodelan yang direpresentasikan dengan DFD, ERD, dan *physical diagram*. Berikut adalah perancangan dari masing-masing subsistem.

### 4.2.1. Subsistem Basis Pengetahuan

Subsistem basis pengetahuan merupakan subsistem yang memuat pengetahuan yang dibutuhkan oleh sistem. Subsistem ini mendukung subsistem manajemen data berupa basis data SPK yang disimpan dan mendukung manajemen model dari pengetahuan metode ANP. Subsistem ini juga menentukan rancangan antarmuka sistem agar sesuai dengan tujuan dan fungsinya.

Pengetahuan yang terdapat dalam subsistem ini termasuk kriteria dan alternatif pengambilan keputusan. Kriteria pengambilan keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3.** Kriteria Pengambilan Keputusan

| Kriteria dan Subkriteria |                                | Penjelasan                                                                                                                   |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MC                       | <i>Managerial Capabilities</i> | Kemampuan perusahaan untuk menciptakan lingkungan kerja yang mendukung berkembangnya sumberdaya manusia dan mencapai tujuan. |
| M1                       | <i>Financial conditions.</i>   | Keadaan finansial perusahaan yang stabil.                                                                                    |



|     |                                                                          |                                                                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| M2  | <i>The effectiveness of human resources.</i>                             | Efektivitas sumberdaya manusia yang dimiliki perusahaan.                            |
| M3  | <i>Operation management technology.</i>                                  | Teknologi yang dimiliki perusahaan yang mendukung manajemen operasi.                |
| CLC | <i>Customer Linking Capabilities</i>                                     | Kemampuan perusahaan untuk menciptakan dan mempertahankan hubungan dengan kustomer. |
| C1  | <i>Levels of customer service.</i>                                       | Tingkat pelayanan kustomer yang diberikan oleh perusahaan.                          |
| C2  | <i>Relationship with key target customers.</i>                           | Hubungan yang dimiliki perusahaan dengan kustomer target utama.                     |
| C3  | <i>Understanding customers' needs and requirements.</i>                  | Mampu menerjemahkan keinginan dan kebutuhan kustomer ke dalam produk.               |
| C4  | <i>Creating relationships with new customers.</i>                        | Menciptakan hubungan dengan kustomer baru yang sebelumnya belum ada.                |
| C5  | <i>Maintaining and enhancing relationships with existing customers.</i>  | Mempertahankan dan meningkatkan hubungan dengan kustomer yang sudah dimiliki.       |
| MIC | <i>Market Innovation Capabilities.</i>                                   | Kemampuan untuk terus mengembangkan produk/jasa baru.                               |
| I1  | <i>Ability to launch new products and services.</i>                      | Kemampuan untuk berinovasi dalam menghasilkan produk baru                           |
| I2  | <i>The effectiveness of new product and service development process.</i> | Efektivitas dalam pengembangan dan promosi produk/jasa baru.                        |
| HRA | <i>Human Resource Assets.</i>                                            | Tingkat kinerja sumberdaya manusia yang dimiliki untuk memenuhi kepuasan kustomer.  |
| H1  | <i>Levels of employee's job satisfaction.</i>                            | Tingkat kepuasan karyawan atas pekerjaannya dan lingkungan kerjanya.                |
| H2  | <i>Levels of employee retention.</i>                                     | Kemampuan perusahaan untuk mempertahankan karyawannya                               |

|    |                                             |                                                                               |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| RA | <i>Reputational Assets.</i>                 | Reputasi perusahaan yang dibangun di masyarakat.                              |
| R1 | <i>Company or brand name or reputation.</i> | Reputasi atau <i>brand</i> yang telah dikembangkan sejak perusahaan dibangun. |
| R2 | <i>Credibility with customers.</i>          | Kredibilitas yang telah dibangun di pasar.                                    |

**Sumber:** [WCS-10]

Kriteria dan subkriteria tersebut akan dibandingkan secara berpasangan menurut kriteria kontrol yang ditentukan. Penilaian dilakukan oleh masing-masing developer properti dengan memberikan nilai skala perbandingan Saaty dengan rentang nilai 1-9. Skala penilaian Saaty dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4.** Skala Perbandingan Saaty

| Nilai Numerik | Definisi                                                                              |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Kedua elemen sama penting                                                             |
| 3             | Satu elemen sedikit lebih penting dibandingkan elemen lainnya                         |
| 5             | Satu elemen memiliki dominasi kepentingan yang signifikan dibandingkan elemen lainnya |
| 7             | Satu elemen sangat lebih penting dibandingkan elemen lainnya                          |
| 9             | Satu elemen amat sangat penting dibandingkan elemen perbandingan                      |
| 2, 4, 6, 8    | Nilai tengah untuk menggambarkan kompromi di antara 2 nilai                           |

**Sumber:** [SAT-08]

Pembobotan masing-masing kriteria dilakukan dengan metode ANP setelah nilai perbandingannya dimasukkan ke dalam sistem. ANP akan mengolah input tersebut menjadi urutan strategi pemasaran properti mulai dari bobot tertinggi hingga bobot terendah. Urutan atau peringkat pertama alternatif strategi pemasaran inilah yang akan menjadi rekomendasi strategi pemasaran untuk developer properti. Alternatif-alternatif strategi pemasaran yang digunakan dalam sistem dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5.** Alternatif Pemilihan Keputusan

| Alternatif Strategi Pemasaran |                        | Penjelasan                                                                                                                                 |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1                            | <i>Cost Leadership</i> | Strategi pemasaran dengan mengandalkan biaya ( <i>cost</i> ) yang rendah untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.                       |
| A2                            | <i>Differentiation</i> | Strategi pemasaran yang mengutamakan superioritas produk/jasa yang dihasilkan perusahaan dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh pesaing. |
| A3                            | <i>Segmentation</i>    | Strategi pemasaran yang terfokus pada segmen pasar yang sempit dan terkonsentrasi.                                                         |

**Sumber:** [WCS-10]

#### 4.2.2. Subsistem Manajemen Data

Perancangan subsistem manajemen data memuat tentang basis data dan proses aliran data yang terjadi dalam sistem. Perancangan proses aliran data dimodelkan dalam DFD, sedangkan perancangan basis data dalam sistem ini dimodelkan dalam ERD dan *physical diagram*.

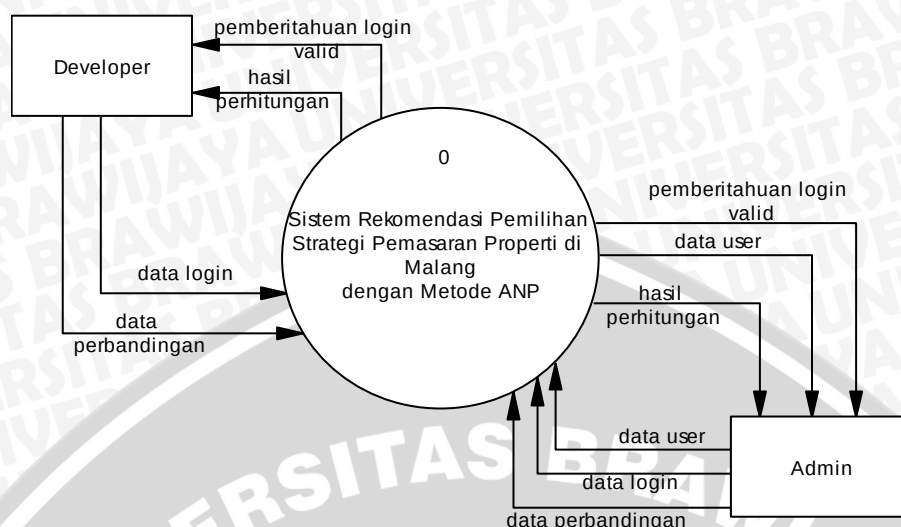
##### 4.2.2.1. DFD

DFD merupakan salah satu pemodelan data yang digunakan dalam perancangan sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti dengan metode ANP. DFD menggambarkan aliran data yang terjadi dalam sistem. DFD terdiri dari *context diagram*, DFD level 1, dan DFD level 2.

##### 4.2.2.1.1. Context Diagram

*Context diagram* dapat disebut juga sebagai DFD level 0. Diagram ini memuat garis besar proses aliran data dalam sistem secara keseluruhan.





**Gambar 4.2.** Diagram Konteks

**Tabel 4.6.** Jumlah Input dan Output Diagram Konteks

| Input | Output |
|-------|--------|
| 5     | 5      |

Terdapat dua *user*, yaitu Developer dan Admin dalam aliran data pada sistem ini. Berikut adalah penjelasan masing-masing *user*:

- Developer merupakan *user* dari sistem yang memberikan input berupa data skala perbandingan berpasangan untuk mendapatkan rekomendasi strategi pemasaran properti terbaik. Developer dapat mengakses sistem jika sudah terdaftar dan sukses melakukan proses login.
- Admin adalah *user* yang mengatur dan mengelola data *user* lainnya. Admin juga dapat memberikan input data nilai perbandingan dalam sistem. Admin dapat mengakses sistem setelah melakukan proses login.

Beberapa data tercantum dalam aliran data sistem. Berikut penjelasan masing-masing paket data.

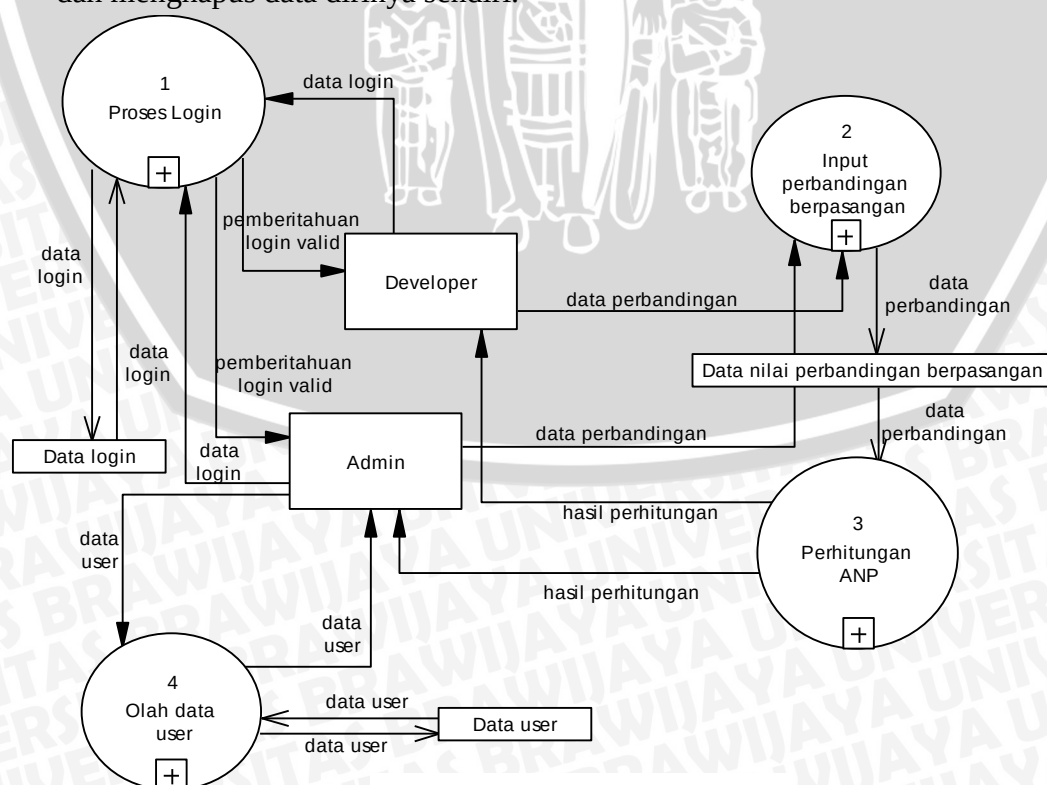
- Paket data login terdiri dari data *username* dan data *password* masing-masing *user*.
- Data pemberitahuan login valid diberikan sistem ketika seorang *user* berhasil melakukan proses login.

- Paket data *user* berisi data-data developer meliputi:
  - Data *username*.
  - Data nama *user*.
  - Data jabatan *user*.
  - Data nama perusahaan.
  - Data alamat perusahaan.
  - Data kontak perusahaan.
- Paket data perbandingan berisi nilai perbandingan antar kriteria berpasangan, antara lain:
  - Data perbandingan berpasangan pada kriteria MC.
  - Data perbandingan berpasangan pada kriteria CLC.
  - Data perbandingan berpasangan pada kriteria MIC.
  - Data perbandingan berpasangan pada kriteria HRA.
  - Data perbandingan berpasangan pada kriteria RA.
  - Data perbandingan berpasangan pada klaster alternatif.
  - Data perbandingan berpasangan antar klaster.
- Paket data hasil perhitungan memuat hasil perhitungan ANP, yaitu:
  - Data matriks perbandingan berpasangan.
  - Data matriks normalisasi perbandingan berpasangan.
  - Data nilai rasio konsistensi.
  - Data supermatriks tak berbobot.
  - Data supermatriks berbobot.
  - Data supermatriks limit.
  - Data rekomendasi alternatif solusi.

#### 4.2.2.1.2. DFD Level 1

DFD level 1 merupakan gambaran aliran data yang lebih terperinci daripada *context diagram*. Seperti yang tertera pada Gambar 4.3., terdapat 5 proses yang terjadi, yaitu:

1. Proses Login dilakukan oleh Developer dan Admin sebelum masuk ke dalam sistem. Proses ini dilakukan dengan cara memasukkan *username* dan *password*. Apabila data yang dimasukkan sesuai dengan data yang tersimpan dalam sistem, *user* tersebut berhasil melakukan proses login dan dapat mengakses sistem.
2. Proses Input Perbandingan Berpasangan dilakukan oleh Developer dan Admin. Proses ini dilakukan dengan cara memilih nilai menurut skala perbandingan Saaty untuk membandingkan dua kriteria yang dipasangkan. Data yang diinputkan dalam proses ini dibutuhkan untuk memberikan bobot dalam proses perhitungan ANP.
3. Proses Perhitungan ANP dilakukan oleh sistem dengan data yang didapatkan dari proses input perbandingan berpasangan dan input penilaian. Proses ini dimulai dari membuat matriks perbandingan berpasangan hingga sintesis prioritas. Output yang didapatkan dari proses ini adalah rekomendasi strategi pemasaran terbaik.
4. Proses Olah Data User dapat dilakukan oleh Admin dan Developer. Admin dapat melakukan olah data *user* meliputi proses menambah, mengubah, dan menghapus data *user* mana pun. Developer hanya dapat menambah, mengubah, dan menghapus data dirinya sendiri.



Gambar 4.3. DFD Level 1

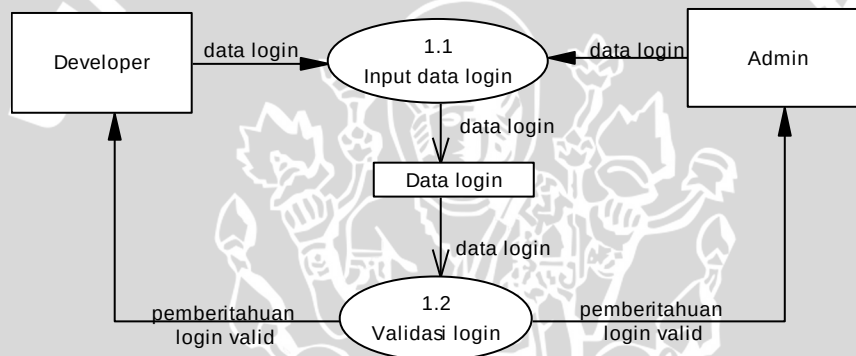


#### 4.2.2.1.3. DFD Level 2

DFD level 2 memodelkan aliran data dari proses-proses yang tertera pada DFD level 1 secara lebih terperinci. Berikut adalah DFD untuk masing-masing proses.

##### a. Proses Login

Gambar 4.4 menjabarkan proses login secara lebih jelas. *User* yang terlibat dalam proses ini adalah Developer dan Admin. Developer dan Admin memasukkan data login dalam proses Input data login. Sistem menyimpan data yang telah dimasukkan ke dalam penyimpanan data login, kemudian proses validasi login berjalan. Apabila proses login valid, maka sistem akan mengirimkan data pemberitahuan login valid berupa notifikasi dan hak akses yang dimiliki.



**Gambar 4.4.** DFD Proses Login

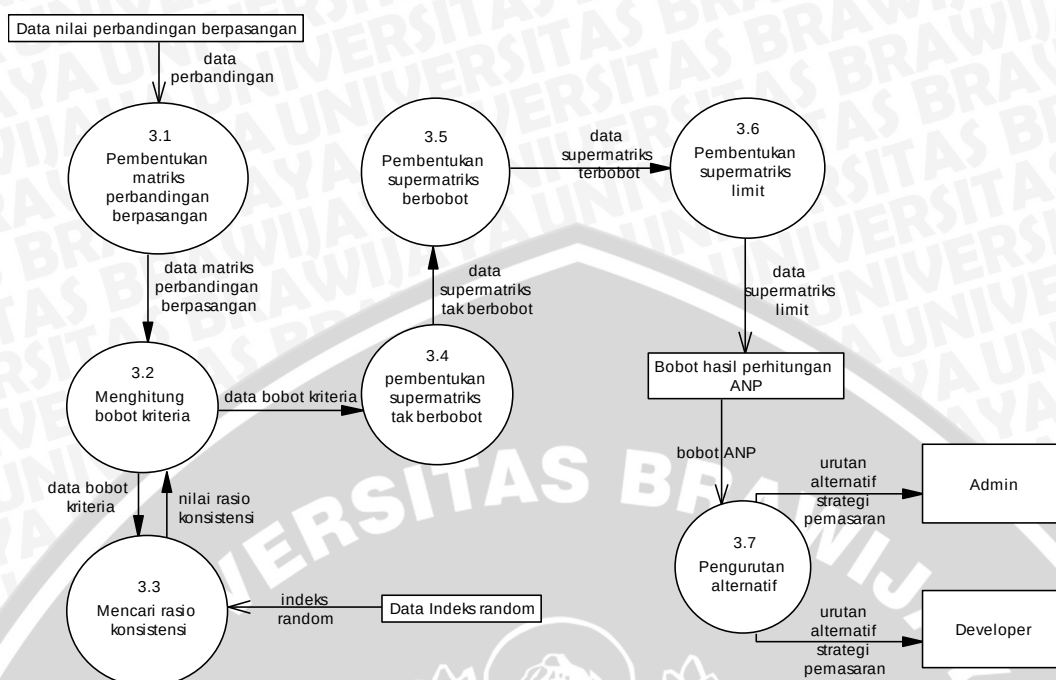
##### b. Proses Input Perbandingan Berpasangan

Terdapat dua proses yang terjadi dalam Proses Input Perbandingan Berpasangan, yaitu proses input skala perbandingan berpasangan dan reset skala perbandingan berpasangan. Kedua proses tersebut dapat dilakukan oleh Developer dan Admin. Kedua *user* memasukkan data perbandingan sesuai dengan skala perbandingan Saaty kemudian sistem memasukkannya dalam tempat penyimpanan data nilai perbandingan berpasangan.

Pada proses reset skala perbandingan berpasangan, sistem mengembalikan nilai perbandingan pada data default. Data default yang digunakan dalam sistem ini adalah 1.



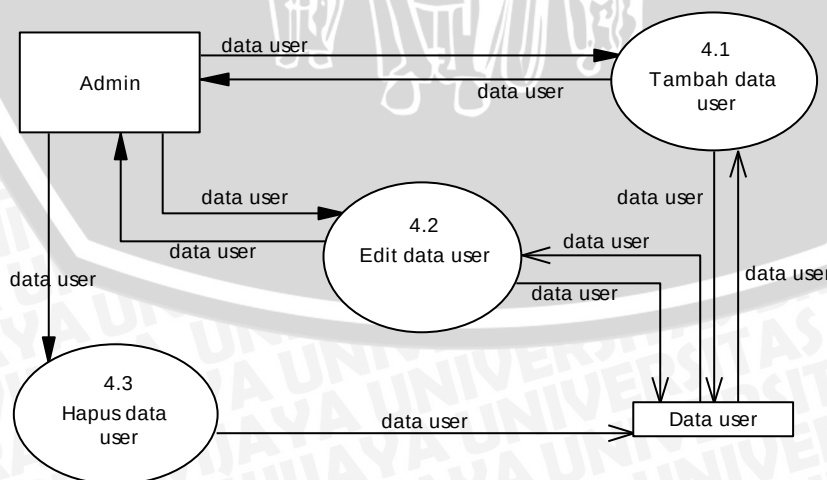
Proses perhitungan ANP yang dijelaskan pada gambar 4.6 ini dilakukan oleh sistem. Data yang terlibat dalam proses ini adalah data nilai perbandingan berpasangan, data indeks random, dan data bobot hasil perhitungan ANP



**Gambar 4.6.** DFD Proses Perhitungan ANP

#### d. Proses Olah Data User

Proses olah data *user* yang ditunjukkan pada Gambar 4.7 hanya dapat dilakukan oleh Admin. Admin dapat menambahkan data *user* dalam proses tambah data *user*. Admin juga dalam mengubah dan menghapus data *user* dalam proses edit data *user* dan hapus data *user*. Aliran data pada proses ini hanya terjadi pada paket data *user* yang tersimpan dalam tempat penyimpanan data *user*.

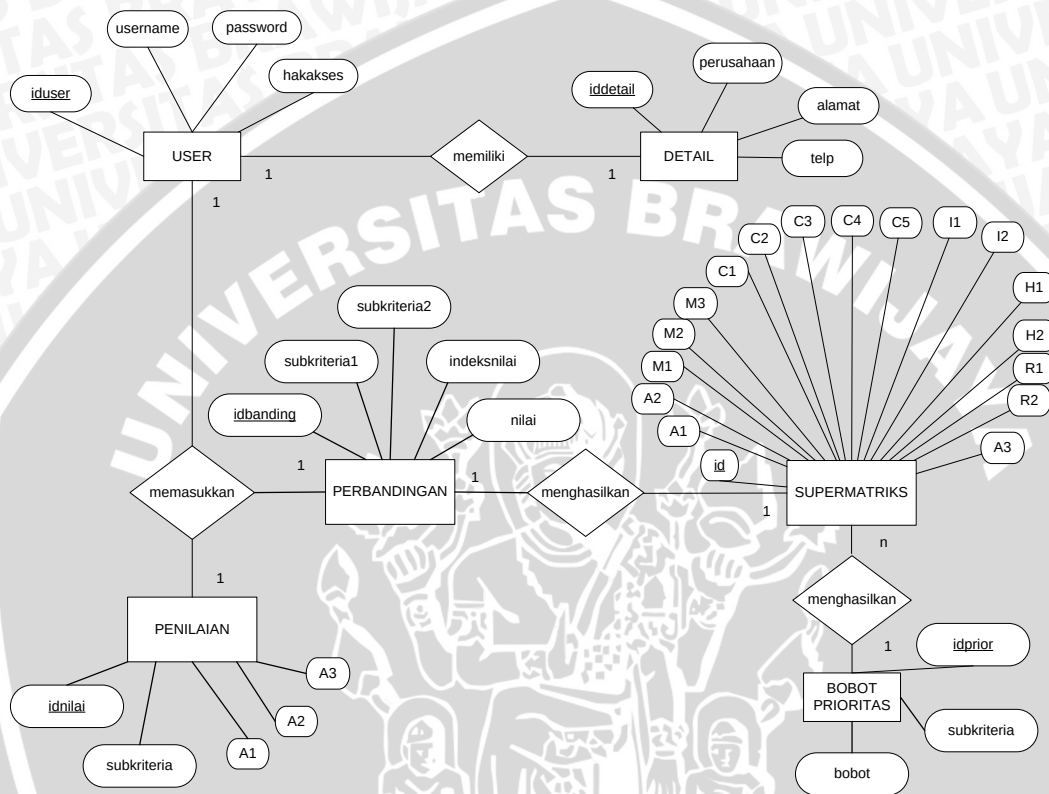


**Gambar 4.7.** DFD Proses Olah Data User



#### 4.2.2.2. ERD

Pada perancangan basis data dari sistem ini tabel-tabel yang berfungsi untuk menyimpan data yang berasal dari basis pengetahuan. Perancangan basis data dengan pemodelan ERD dapat dilihat pada Gambar 4.8.



**Gambar 4.8.** ERD Sistem

User dalam sistem terdiri dari Admin dan Developer. Pemisahan akses antar user disimpan dalam atribut 'hakakses' dari elemen 'user'. Admin dapat melakukan manipulasi atau perubahan terhadap data setiap user, admin juga dapat mengakses halaman sistem pendukung keputusan. Developer dapat mengakses sistem pendukung keputusan setelah melakukan login.

User memiliki data pribadi berupa nama, jabatan, nama perusahaan, alamat perusahaan, dan nomor telepon perusahaan. Data pribadi user tersebut disimpan dalam entitas 'detail'. Entitas ini memiliki primary key bernama 'iddetail' dan foreign key yang diambil dari entitas user dengan nama 'iduser'. User yang

memiliki detail data pribadi hanyalah developer, admin tidak perlu mengisikan data pribadinya dalam entitas ‘detail’.

Developer dan admin dapat mengisikan nilai strategi pemasaran berdasarkan kecocokannya dengan sumberdaya pemasaran yang disimpan dalam entitas ‘penilaian’. *User* memberikan nilai antara 1-5 pada masing-masing strategi pemasaran dengan mempertimbangkan sumberdaya pemasaran yang dimiliki. Entitas ini memiliki primary key ‘idnilai’.

Sistem membutuhkan masukan dari *user* berupa data perbandingan berpasangan. Data input tersebut disimpan dalam entitas ‘perbandingan’ kemudian diolah dan disimpan dalam entitas ‘supermatriks’. Entitas ini mempunyai primary key id dan atribut-atribut yang merupakan alternatif dan subkriteria penentu pemilihan keputusan, yaitu A1, A2, A3, M1, M2, M3, C1, C2, C3, C4, C5, I1, I2, H1, H2, R1, dan R2.

Sistem mengolah data pada entitas ‘supermatriks’ dengan cara menjadikannya supermatriks berbobot dan supermatriks limit. Nilai yang didapatkan dari elemen supermatriks limit akan disintesis menjadi bobot prioritas. Data prioritas inilah yang akan menentukan alternatif strategi pemasaran yang dijadikan rekomendasi.

#### 4.2.2.3. Physical Diagram

Sistem ini menggunakan MySQL sebagai DBMS. Dibuatnya PD ini bertujuan untuk mempermudah dalam pengembangan dan pengelolaan database serta mempermudah dalam membuat query. Physical Diagram dari sistem ini ditunjukkan oleh Gambar 4.9.

**Gambar 4.9.** *Physical Diagram* Sistem

Struktur dari masing-masing tabel dalam *physical diagram* sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti adalah sebagai berikut:

1. Tabel *User*

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data *user* yang terdaftar dalam sistem. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel. 4.7.

**Tabel 4.7.** Struktur Tabel *User*

| No. | Nama Field      | Tipe    | Lebar | Keterangan                                                       |
|-----|-----------------|---------|-------|------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Iduser          | VARCHAR | 5     | Primary key                                                      |
| 2.  | <i>Username</i> | VARCHAR | 50    | <i>Username</i> dari <i>user</i> yang terdaftar dalam sistem     |
| 3.  | <i>Password</i> | VARCHAR | 20    | <i>Password</i> <i>user</i> yang digunakan untuk melakukan login |
| 4.  | Hakakses        | VARCHAR | 5     | Hak akses yang dimiliki <i>user</i>                              |

## 2. Tabel DetailUser

Tabel DetailUser digunakan untuk menyimpan detail data *user* yang terdaftar dalam sistem. Detail data *user* meliputi data pribadi seperti nama perusahaan, alamat, dan nomor telepon. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel. 4.8.

**Tabel 4.8.** Struktur Tabel DetailUser

| No. | Nama Field | Tipe    | Lebar | Keterangan                                     |
|-----|------------|---------|-------|------------------------------------------------|
| 1.  | Idus       | VARCHAR | 5     | Primary key                                    |
| 2.  | Iduser     | VARCHAR | 5     | Foreign key                                    |
| 3.  | perusahaan | VARCHAR | 100   | Nama perusahaan <i>user</i>                    |
| 4.  | Alamat     | TEXT    |       | Alamat perusahaan <i>user</i>                  |
| 5.  | Telp       | VARCHAR | 12    | Nomor telepon <i>user</i> yang dapat dihubungi |

## 3. Tabel Penilaian

Tabel Penilaian digunakan untuk menyimpan data penilaian langsung yang dilakukan oleh developer terhadap strategi pemasaran berdasarkan kecocokannya dengan sumberdaya pemasaran yang dimiliki. Nilai diberikan pada alternatif



strategi pemasaran dengan *rating scale* antara 1-5. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel. 4.9.

**Tabel 4.9.** Struktur Tabel Penilaian

| No. | Nama Field  | Tipe    | Lebar | Keterangan                                                                                        |
|-----|-------------|---------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Idnilai     | VARCHAR | 5     | Primary key                                                                                       |
| 2.  | Iduser      | VARCHAR | 5     | Foreign key                                                                                       |
| 3.  | Subkriteria | VARCHAR | 10    | Subkriteria penentu pengambilan keputusan                                                         |
| 4.  | A1          | INTEGER | 10    | Nilai preferensi developer terhadap strategi pemasaran A1 berdasarkan subkriteria yang diberikan. |
| 5.  | A2          | INTEGER | 10    | Nilai preferensi developer terhadap strategi pemasaran A2 berdasarkan subkriteria yang diberikan. |
| 6.  | A3          | INTEGER | 10    | Nilai preferensi developer terhadap strategi pemasaran A3 berdasarkan subkriteria yang diberikan. |

#### 4. Tabel Perbandingan

Tabel Perbandingan digunakan sebagai media penyimpanan nilai perbandingan antara dua kriteria yang berpasangan. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel. 4.10.

**Tabel 4.10.** Struktur Tabel Perbandingan

| No. | Nama Field   | Tipe    | Lebar | Keterangan                                          |
|-----|--------------|---------|-------|-----------------------------------------------------|
| 1.  | Idbanding    | VARCHAR | 5     | Primary key.                                        |
| 2.  | Nosoal       | INTEGER | 3     | Nomor soal di mana perbandingan berpasangan berada. |
| 3.  | subkriteria1 | VARCHAR | 3     | Nama subkriteria pertama yang dibandingkan.         |
| 4.  | indeksnilai  | INTEGER | 5     | Indeks nilai skala perbandingan.                    |

|    |              |         |   |                                                                      |
|----|--------------|---------|---|----------------------------------------------------------------------|
| 5. | subkriteria2 | VARCHAR | 3 | Nama subkriteria kedua yang dibandingkan.                            |
| 6. | Nilai        | INTEGER | 5 | Nilai perbandingan berpasangan berdasarkan skala perbandingan Saaty. |

#### 5. Tabel Supermatrix

Tabel digunakan untuk menyimpan vektor prioritas masing-masing subkriteria yang telah dihitung dari data perbandingan berpasangan. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel. 4.11.

**Tabel 4.11.** Struktur Tabel Supermatrix

| No. | Nama Field | Tipe    | Lebar | Keterangan                                                      |
|-----|------------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.  | Ids        | VARCHAR | 5     | Primary key                                                     |
| 2.  | Idbanding  | VARCHAR | 5     | Foreign key                                                     |
| 3.  | Node       | VARCHAR | 3     | Nama subkriteria yang membentuk baris supermatriks tak berbobot |
| 4.  | A1         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol A1        |
| 5.  | A2         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol A2        |
| 6.  | A3         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol A3        |
| 7.  | M1         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol M1        |
| 8.  | M2         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol M2        |
| 9.  | M3         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol M3        |
| 10. | C1         | DOUBLE  |       | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol C1        |

|     |    |        |  |                                                          |
|-----|----|--------|--|----------------------------------------------------------|
| 11. | C2 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol C2 |
| 12. | C3 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol C3 |
| 13. | C4 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol C4 |
| 14. | C5 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol C5 |
| 15. | I1 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol I1 |
| 16. | I2 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol I2 |
| 17. | H1 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol H1 |
| 18. | H2 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol H2 |
| 19. | R1 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol R1 |
| 20. | R2 | DOUBLE |  | Nilai eigenvector subkriteria dengan kriteria kontrol R2 |

6. Tabel BobotPrioritas

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan detail data *user* yang terdaftar dalam sistem. Detail data *user* meliputi data pribadi seperti nama perusahaan, alamat, dan nomor telepon. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel. 4.12.

**Tabel 4.12.** Struktur Tabel BobotPrioritas

| No. | Nama Field  | Type    | Lebar | Keterangan       |
|-----|-------------|---------|-------|------------------|
| 1.  | Idprior     | VARCHAR | 5     | Primary key      |
| 2.  | Ids         | VARCHAR | 5     | Foreign key      |
| 3.  | Subkriteria | VARCHAR | 3     | Nama subkriteria |

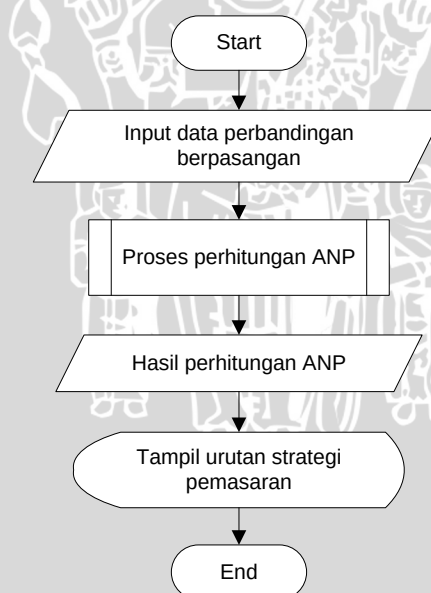


|    |       |        |                                                 |
|----|-------|--------|-------------------------------------------------|
| 4. | Bobot | DOUBLE | Nilai bobot prioritas masing-masing subkriteria |
|----|-------|--------|-------------------------------------------------|

#### 4.2.3. Subsistem Manajemen Model

Subsistem ini memuat proses perhitungan data dengan metode ANP untuk mendapatkan output berupa rekomendasi strategi pemasaran. Kriteria dibutuhkan dalam perhitungan mengacu pada jurnal yang dibuat oleh Wu, dkk. Penilaian dilakukan secara berpasangan antara dua kriteria yang dibandingkan dengan memberikan skala perbandingan Saaty.

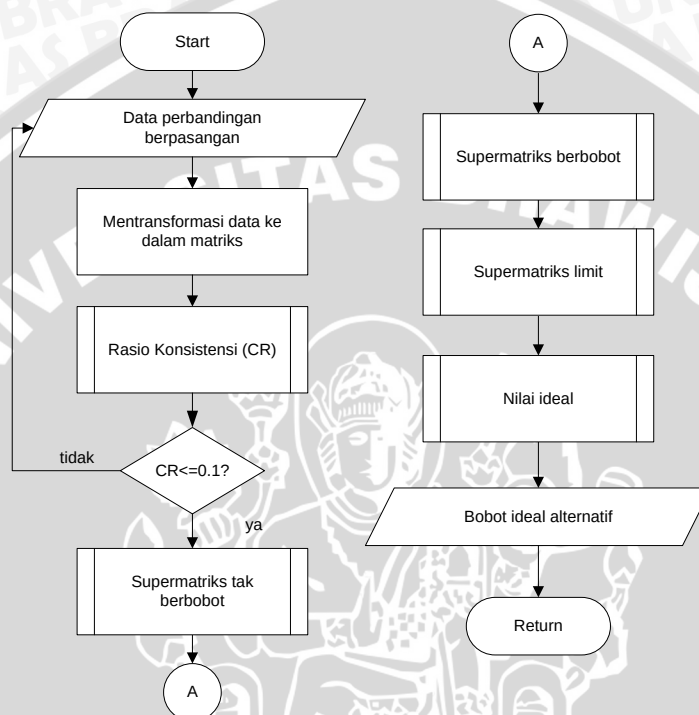
ANP berfungsi sebagai salah satu metode pemecahan MCDM. ANP memberikan bobot pada kriteria yang kemudian akan disintesis menjadi peringkat alternatif. Tahapan model perhitungan secara umum ditunjukkan oleh Gambar 4.10.



**Gambar 4.10.** Diagram Alir Tahapan Perhitungan Sistem

Tahapan model perhitungan dengan metode ANP ditunjukkan oleh Gambar 4.11. penerapan cara kerja metode ANP dengan algoritma ditunjukkan pada Gambar 4.12. Proses perhitungan dimulai dari input data nilai skala perbandingan berpasangan kemudian mentransformasi data input tersebut menjadi matriks

perbandingan berpasangan. Bobot tiap kriteria dihitung dan dicari nilai rasio konsistensinya. Supermatriks dibangun mulai dari supermatriks tidak berbobot, supermatriks berbobot, dan supermatriks limit. Langkah terakhir adalah mensintesis seluruh model dengan mencari nilai ideal tiap alternatif untuk mendapatkan peringkat alternatif solusi.



**Gambar 4.11.** Diagram Alir Perhitungan ANP

**NAMA ALGORITMA: PERHITUNGAN ANP**

**DEKLARASI :**

-cluster\_matrix [][] adalah double, untuk menyimpan nilai vektor prioritas dari perbandingan berpasangan antar kriteria.

-unw\_supermatrix [][] adalah double, untuk menyimpan nilai vektor prioritas dari perbandingan berpasangan antar subkriteria.

-w\_supermatrix[][] adalah double, untuk menyimpan nilai perkalian masing-masing sel dalam unw\_supermatrix dengan vektor prioritas dari cluster\_matrix.

-lim\_supermatrix [][] adalah double, untuk menyimpan hasil dari w\_supermatrix pangkat n

**DESKRIPSI :**

**INPUT :**

- masukkan nilai masing-masing perbandingan berpasangan untuk tiap kriteria kontrol, di antaranya:
  - perbandingan berpasangan pada kriteria MC
  - perbandingan berpasangan pada kriteria CLC
  - perbandingan berpasangan pada kriteria MIC
  - perbandingan berpasangan pada kriteria HRA
  - perbandingan berpasangan pada kriteria RA
  - perbandingan berpasangan antar kriteria

**PROSES :**

1. mentransformasi data perbandingan berpasangan menjadi matriks perbandingan berpasangan
2. menghitung vektor prioritas tiap subkriteria
3. mencari rasio konsistensi
4. membentuk supermatriks tak berbobot
5. membentuk supermatriks berbobot
6. membentuk supermatriks limit
7. sintesis model perhitungan menjadi urutan alternatif strategi pemasaran

**OUTPUT :**

- urutan strategi pemasaran dari yang memiliki bobot tertinggi hingga bobot terendah

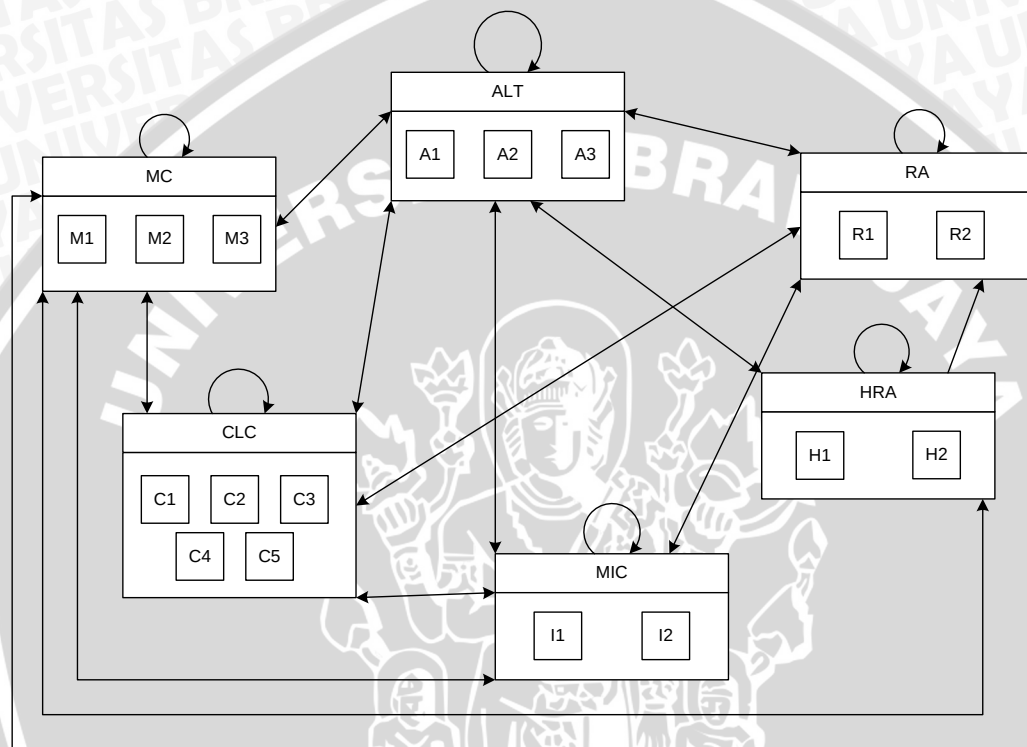
**Gambar 4.12.** Algoritma Perhitungan ANP

#### 4.2.3.1. Proses Perhitungan ANP

Proses perhitungan ANP menjadi dasar utama basis pengetahuan dalam sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik. Data input yang



dibutuhkan dalam perhitungan ANP adalah nilai perbandingan prioritas kriteria berpasangan. Dua kriteria dipasang untuk dibandingkan tingkat kepentingannya dengan mempertimbangkan suatu kriteria kontrol. Kriteria dipasang menurut model jaringan ANP. Jaringan ANP dalam sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.13.



**Gambar 4.13.** Jaringan ANP Pemilihan Strategi Pemasaran Properti

Hubungan antar subkriteria penentu sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini. Sel tabel yang berwarna kuning menunjukkan adanya pengaruh dari subkriteria pada kolom sebelah kiri terhadap subkriteria pada baris atas.

Penentuan hubungan antar subkriteria dilakukan dengan mewawancarai pakar (developer). Suatu hubungan antara dua subkriteria dikatakan dependen apabila lebih atau sama dengan setengah dari jumlah pakar menyetujui adanya hubungan antara dua subkriteria tersebut. Jumlah pakar yang diwawancarai adalah 6 orang. Jika dalam suatu sel terdapat angka yang berjumlah lebih dari atau sama dengan jumlah pakar dibagi 2, maka disimpulkan bahwa terdapat hubungan dependensi antar kriteria. [SAR-14]

**Tabel 4.13.** Hubungan Antar Subkriteria

|     |    | MC |    |    | CLC |    |    |    |    | MIC |    | HRA |    | RA |    |
|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|
|     |    | M1 | M2 | M3 | C1  | C2 | C3 | C4 | C5 | I1  | I2 | H1  | H2 | R1 | R2 |
| MC  | M1 |    | 6  | 5  | 6   | 5  | 4  | 4  | 4  | 3   | 4  | 5   | 6  | 5  | 4  |
|     | M2 | 5  |    | 5  | 4   | 1  | 1  | 4  | 5  | 5   | 5  | 1   | 1  | 2  | 5  |
|     | M3 | 6  | 1  |    | 3   | 4  | 1  | 1  | 1  | 4   | 3  | 1   | 1  | 4  | 5  |
| CLC | C1 | 1  | 1  | 5  |     | 5  | 5  | 4  | 5  | 1   | 1  | 1   | 1  | 4  | 5  |
|     | C2 | 1  | 1  | 4  | 2   |    | 4  | 4  | 4  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1  | 4  |
|     | C3 | 1  | 1  | 5  | 4   | 4  |    | 4  | 4  | 3   | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  |
|     | C4 | 1  | 1  | 1  | 4   | 3  | 4  |    | 5  | 1   | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  |
|     | C5 | 1  | 1  | 3  | 1   | 3  | 3  | 4  |    | 1   | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  |
| MIC | I1 | 1  | 0  | 4  | 0   | 0  | 4  | 2  | 2  |     | 5  | 0   | 0  | 4  | 1  |
|     | I2 | 5  | 0  | 4  | 0   | 1  | 4  | 0  | 0  | 6   |    | 1   | 0  | 4  | 0  |
| HRA | H1 | 3  | 6  | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  |     | 6  | 0  | 0  |
|     | H2 | 3  | 5  | 0  | 0   | 0  | 2  | 1  | 0  | 0   | 0  | 6   |    | 0  | 0  |
| RA  | R1 | 6  | 5  | 2  | 0   | 3  | 0  | 5  | 5  | 5   | 4  | 2   | 2  |    | 6  |
|     | R2 | 4  | 0  | 0  | 5   | 4  | 0  | 4  | 5  | 0   | 0  | 6   | 5  | 6  |    |

Nilai perbandingan berpasangan kemudian dihitung dengan metode ANP untuk mendapatkan bobot masing-masing kriteria dan alternatif. Proses perhitungan ANP akan dijelaskan secara terperinci menurut langkah-langkahnya sebagai berikut.

### 1. Membentuk matriks perbandingan berpasangan.

Data perbandingan berpasangan didapatkan dari kuesioner yang diisi oleh responden yang berprofesi sebagai developer properti. Perbandingan berpasangan tersebut dinilai menurut skala perbandingan Saaty. Subkriteria-subkriteria dipasangkan menurut kriteria kontrol di dalam klaster. Berikut adalah contoh kuesioner perbandingan berpasangan dengan kriteria kontrol C1 dalam kriteria MC.

**Tabel 4.14.** Kuesioner Perbandingan Berpasangan Kriteria Kontrol C1  
dalam Klaster MC

| Subkriteria | Penilaian |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Subkriteria |
|-------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| M1          | 9         | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | M2          |
| M1          | 9         | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | M3          |
| M2          | 9         | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | M3          |

Dari kuesioner di atas dapat diketahui bahwa berkenaan dengan C1, subkriteria M1 sedikit lebih penting daripada subkriteria M2 dan lebih penting daripada subkriteria M3 dan subkriteria M2 sama pentingnya dengan subkriteria M3. Data tersebut kemudian ditransformasi ke dalam matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut.

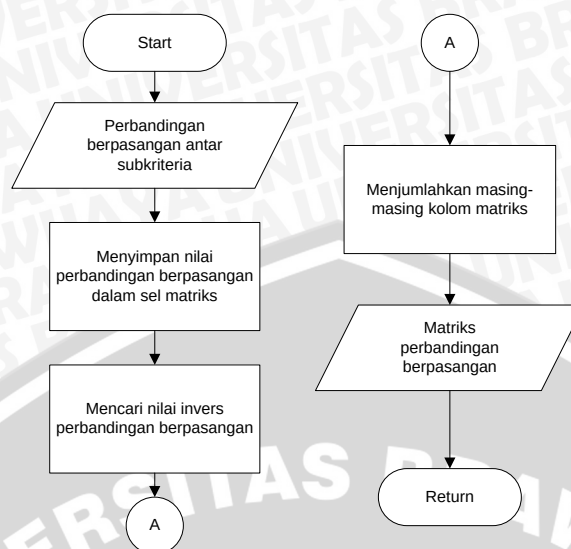
**Tabel 4.15.** Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kontrol C1  
dalam Klaster MC

|        | M1     | M2 | M3 |
|--------|--------|----|----|
| M1     | 1      | 3  | 5  |
| M2     | 0.3333 | 1  | 1  |
| M3     | 0.2    | 1  | 1  |
| Jumlah | 1.5333 | 5  | 7  |

Tabel tersebut menunjukkan nilai pengaruh subkriteria pada kolom paling kiri terhadap subkriteria pada baris teratas. M1 mempengaruhi M2 sebanyak 3 poin sesuai dengan skala perbandingan Saaty (sedikit lebih penting), sebaliknya M2 mempengaruhi M1 sebanyak 1/3 poin. M1 mempengaruhi M3 sebanyak 5 poin (lebih penting), sebaliknya M3 mempengaruhi M1 sebanyak 1/5 poin, dan seterusnya.

Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.14. Penerapan matriks perbandingan berpasangan dalam algoritma dapat dilihat pada Gambar 4.15.





**Gambar 4.14.** Diagram Alir Transformasi Data Input Menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan

**Gambar 4.15.** Algoritma Transformasi Data Input Menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan

## 2. Mencari vektor prioritas.

Vektor prioritas dari masing-masing subkriteria didapatkan dengan menghitung eigenvector. Hal pertama yang harus dilakukan adalah menormalisasi matriks perbandingan berpasangan hingga jumlah tiap kolomnya adalah 1. Langkah berikutnya adalah menjumlahkan tiap baris pada matriks normalisasi, jumlah seluruh baris kemudian dijumlahkan kembali hingga nilainya sama dengan jumlah subkriteria yang dibandingkan. Eigenvector dihitung dengan membagi jumlah baris masing-masing subkriteria dengan total jumlah baris.

**Tabel 4.16.** Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Kriteria Kontrol C1 dalam Klaster MC

|    | M1     | M2  | M3     | Jumlah | Eigenvector |
|----|--------|-----|--------|--------|-------------|
| M1 | 0.6522 | 0.6 | 0.7143 | 1.9665 | 0.6555      |
| M2 | 0.2174 | 0.2 | 0.1429 | 0.5602 | 0.1867      |
| M3 | 0.1304 | 0.2 | 0.1429 | 0.4733 | 0.1578      |

|        |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|
| Jumlah | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
|--------|---|---|---|---|---|

Dari matriks normalisasi tersebut, didapatkan eigenvector untuk M1 adalah 0.6555, M2 adalah 0.1867, dan M3 adalah 0.1578. Eigenvector inilah yang akan mengisi sel-sel supermatriks tak berbobot. Penjelasan lebih lanjut mengenai langkah perhitungan eigenvector ditunjukkan sebagai berikut.

$$w_i = \frac{m_i}{\sum m}$$

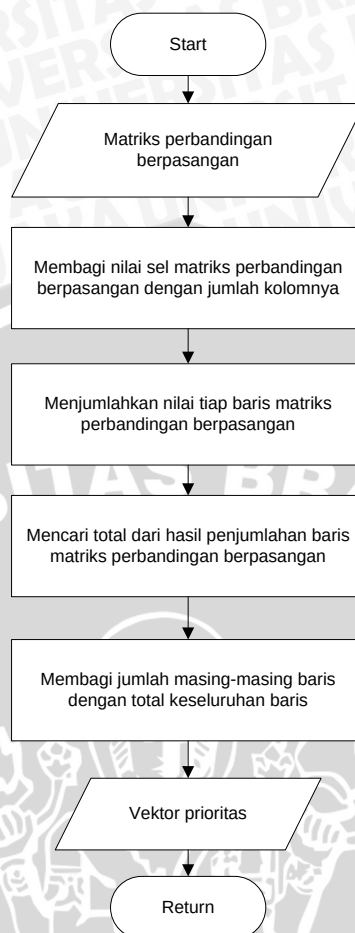
Di mana  $m$  adalah baris matriks perbandingan berpasangan. Jadi, langkah perhitungan eigenvector perbandingan berpasangan dengan kriteria kontrol C1 dalam kluster MC adalah sebagai berikut.

$$w_1 = \frac{1.9665}{3} = 0.6555$$

$$w_2 = \frac{0.5602}{3} = 0.1867$$

$$w_3 = \frac{0.4733}{3} = 0.1578$$

Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.16. Penerapan cara kerja matriks perbandingan berpasangan dan algoritmanya dapat dilihat pada Gambar 4.17.



**Gambar 4.16.** Diagram Alir Proses Mencari Vektor Prioritas

**NAMA ALGORITMA: MENCARI VEKTOR PRIORITAS**

**DEKLARASI:**

-b[][] adalah double, untuk menyimpan nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan

-R1, R2, ..., Rn adalah double, untuk menyimpan nilai penjumlahan baris matriks normalisasi

-jml adalah double, untuk menyimpan total hasil penjumlahan baris matriks normalisasi

-V1, V2, ..., Vn adalah double, untuk menyimpan nilai eigenvector

**DESKRIPSI:**



**INPUT :**

- masukkan nilai masing-masing sel dari matriks perbandingan berpasangan
- masukkan nilai jumlah kolom matriks perbandingan berpasangan

**PROSES :**

1. membagi masing-masing sel matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah kolomnya untuk mengisi nilai sel matriks normalisasi  $b[][]$
2. menjumlahkan baris ke satu pada matriks normalisasi dan menyimpannya dalam variabel  $R_1$ , menjumlahkan baris ke dua pada matriks normalisasi dan menyimpannya dalam variabel  $R_2$ , dan seterusnya hingga baris terakhir untuk variabel  $R_n$
3. menghitung jumlah seluruh  $R_1$ ,  $R_2$ , hingga  $R_n$  dan menyimpannya dalam variabel  $jml$
4. menghitung masing-masing eigenvector, dimulai dari  $V_1$  dengan cara membagi jumlah barisnya dengan  $jml$ , hingga  $V_n$ .

**OUTPUT :**

- nilai masing-masing eigenvector sebagai vektor prioritas

**Gambar 4.17.** Algoritma Proses Mencari Vektor Prioritas

### 3. Mencari rasio konsistensi.

Rasio konsistensi dihitung dengan membagi indeks konsistensi (CI) dengan indeks random (RI). Nilai  $\lambda_{max}$  yang merupakan jumlah dari eigenvalue diperlukan untuk menghitung nilai CI. Rasio konsistensi untuk perbandingan berpasangan dengan kriteria kontrol  $C_1$  pada kluster MC adalah sebagai berikut.

Mencari eigenvalue yang dibutuhkan untuk menemukan nilai  $\lambda_{max}$ .

$$eigenvalue_i = \frac{w_i}{\sum n}$$

Di mana n adalah jumlah nilai baris pada matriks perbandingan berpasangan sebelum dinormalisasi.

$$eigenvalue\ 1 = 0.6555 * 1.5333 = 1.0051$$

$$eigenvalue\ 2 = 0.1867 * 5 = 0.9337$$

$$eigenvalue\ 3 = 0.1578 * 7 = 1.1044$$

Menjumlahkan semua eigenvalue untuk mendapatkan nilai  $\lambda_{max}$  yang dibutuhkan dalam perhitungan CI.

$$\lambda_{max} = \sum eigenvalue$$

Sehingga  $\lambda_{max}$  dari perbandingan berpasangan tersebut adalah:

$$\lambda_{max} = 1.0051 + 0.9337 + 1.1044 = 3.0431$$

CI diketahui dari pembagian  $\lambda_{max}$  dikurangi jumlah kriteria yang dibandingkan dengan jumlah kriteria dikurangi satu, seperti yang tercantum pada persamaan (1) dalam dasar teori.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Di mana n adalah ordo matriks.

$$CI = \frac{3.0431 - 3}{2} = 0.0216$$

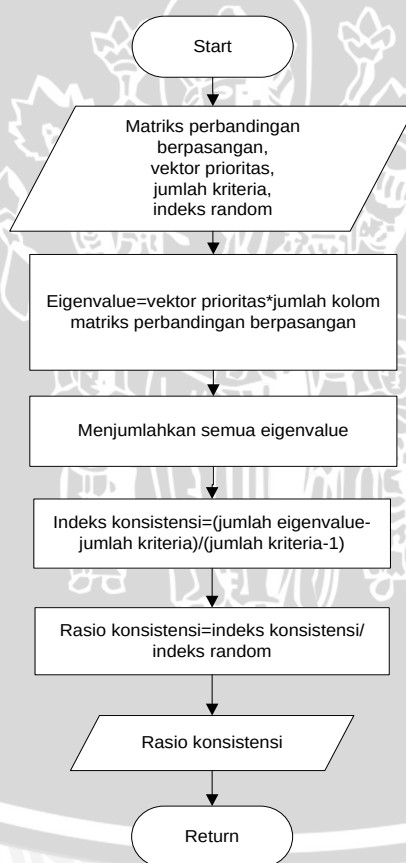
CR didapatkan dari hasil pembagian CI dengan RI, seperti yang tertera pada persamaan (2) dalam dasar teori. RI yang digunakan adalah 0.52 karena jumlah kriteria yang dibandingkan adalah 3.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Hasil perhitungan CR adalah sebagai berikut.

$$CR = \frac{0.0216}{0.52} = 0.0415$$

Nilai CR yang didapatkan adalah 0.0415, jadi perbandingan berpasangan dengan kriteria kontrol C1 di atas dapat dibilang konsisten. Rasio konsistensi menentukan tingkat konsistensi suatu kriteria. Jika CR bernilai di bawah 0.1 atau 10%, maka perbandingan dianggap konsisten. CR yang bernilai di atas 0.1 berarti perbandingan tidak konsisten dan pengambilan data perbandingan harus diulang hingga dapat dianggap konsisten. Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.18. Penerapan cara kerja matriks pencarian rasio konsistensi dan algoritmanya dapat dilihat pada Gambar 4.19.



**Gambar 4.18.** Diagram Alir Perhitungan Rasio Konsistensi



**Gambar 4.19.** *Algoritma* Perhitungan Rasio Konsistensi

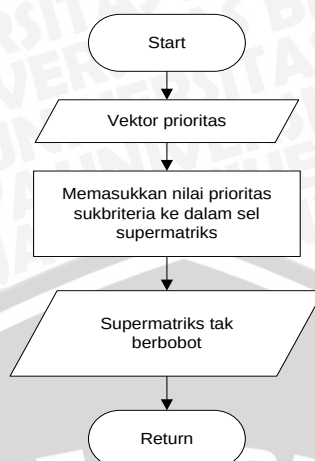
#### 4. Membentuk supermatriks tak berbobot.

Supermatriks tidak berbobot terdiri dari subkriteria dan alternatif pengambilan keputusan. Supermatriks dibentuk dari eigenvector masing-masing subkriteria terhadap kriteria kontrol perbandingan berpasangan. Kriteria kontrol membentuk kolom supermatriks, sedangkan subkriteria perbandingan berpasangan membentuk baris supermatriks. Supermatriks tak berbobot developer 1 dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.20. Supermatriks untuk perhitungan developer lainnya dapat dilihat pada lampiran.

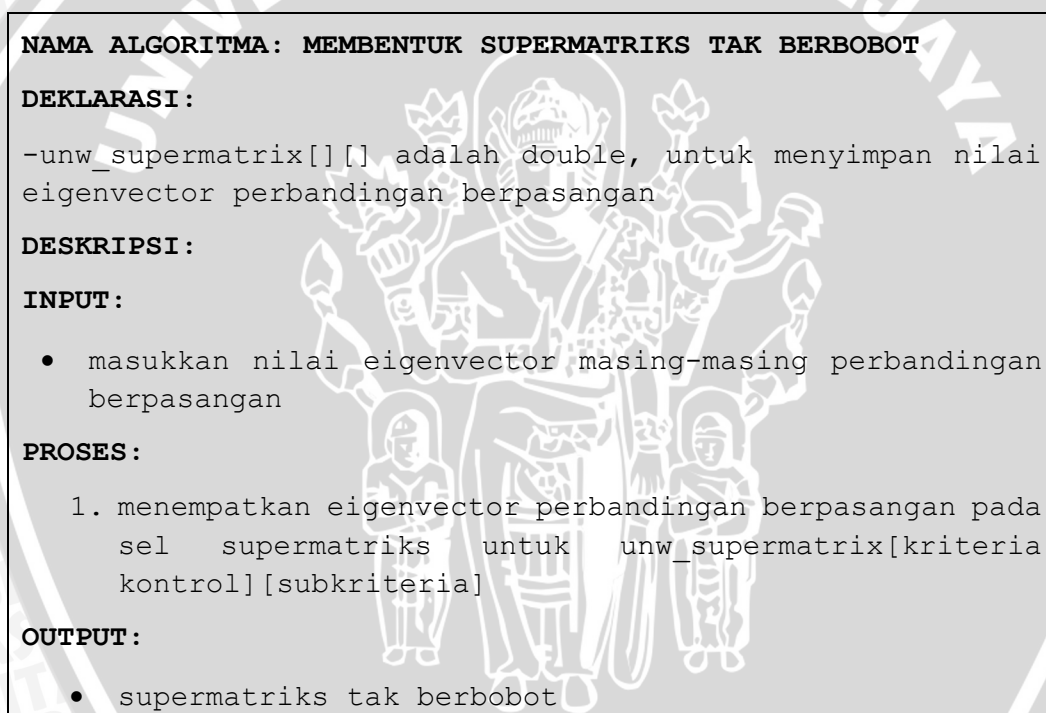
|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |

**Gambar 4.20.** Supermatriks Tak Berbobot Developer 1

Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.21. Penerapan cara kerja matriks perbandingan berpasangan dalam *algoritma* dapat dilihat pada Gambar 4.22.



**Gambar 4.21.** Diagram Alir Proses Membentuk Supermatriks Tak Berbobot



**Gambar 4.22.** Algoritma Proses Membentuk Supermatriks Tak Berbobot

## 5. Membentuk matriks klaster.

Matriks klaster didapatkan dari perbandingan berpasangan antar klaster atau kriteria. Sama seperti sebelumnya, nilai perbandingan berpasangan antar klaster ditransformasikan ke dalam matriks dan dihitung eigenvectornya. Eigenvector tersebut yang mengisi nilai masing-masing sel pada matriks klaster. Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.23. Algoritma pembentukann matriks klaster dapat dilihat pada Gambar 4.24.

**Gambar 4.23.** Diagram Alir Proses Membentuk Matriks Klaster



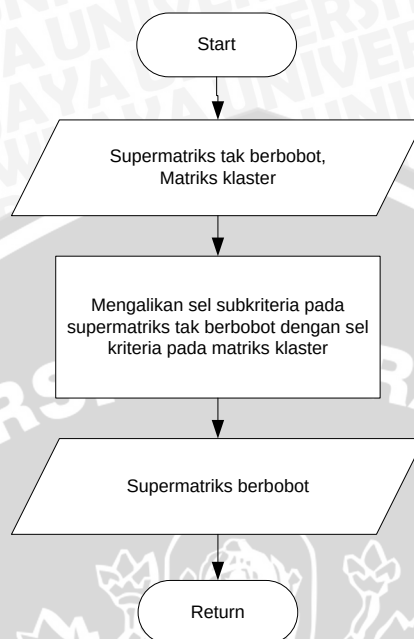
**Gambar 4.24.** Algoritma Proses Membentuk Matriks Klaster

## 6. Membentuk supermatriks berbobot.

Supermatriks berbobot didapatkan dengan cara mengalikan sel subkriteria pada supermatriks tak berbobot dengan sel kriteria pada matriks klaster. Nilai pada satu sel matriks klaster digunakan sebagai pengali pada banyak sel supermatriks tidak berbobot. Contohnya untuk mendapatkan nilai sel kolom 1-3 dan baris 1-3 pada supermatriks berbobot, dilakukan perkalian antara sel kolom 1-3 baris 1-3 pada supermatriks tidak berbobot dengan sel kolom 1 baris 1 pada matriks klaster.



Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.25. algoritma pembentukan supermatriks berbobot dapat dilihat pada Gambar 4.26.



**Gambar 4.25.** Diagram Alir Proses Membentuk Supermatriks Berbobot

**NAMA ALGORITMA: MEMBENTUK SUPERMATRIKS BERBOBOT**

**DEKLARASI :**

-w\_supermatrix[][][] adalah double, untuk menyimpan nilai supermatriks berbobot

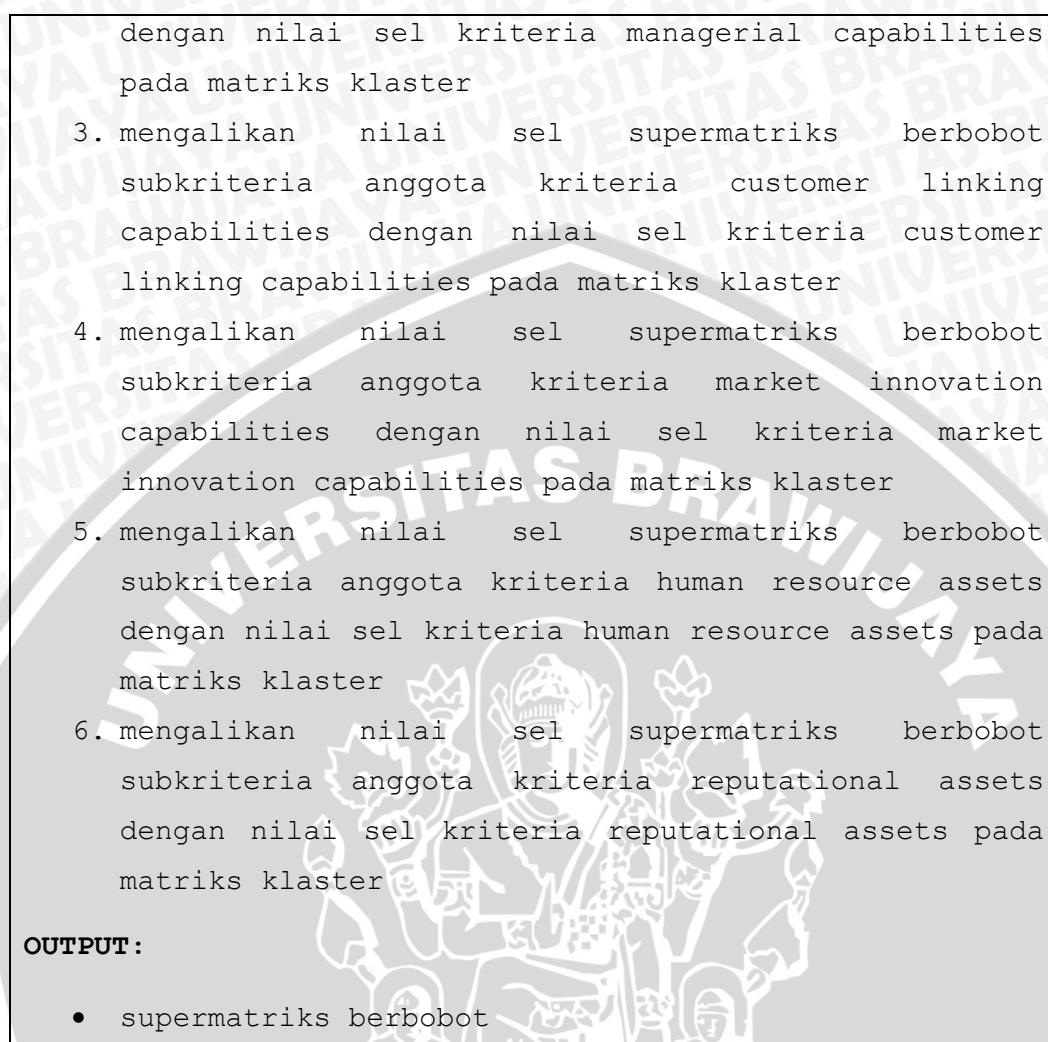
**DESKRIPSI :**

**INPUT :**

- masukkan nilai tiap sel pada supermatriks tak berbobot
- masukkan nilai tiap sel pada matriks klaster

**PROSES :**

1. mengalikan nilai sel supermatriks berbobot subkriteria anggota kriteria alternatif dengan nilai sel kriteria alternatif pada matriks klaster
2. mengalikan nilai sel supermatriks berbobot subkriteria anggota kriteria managerial capabilities

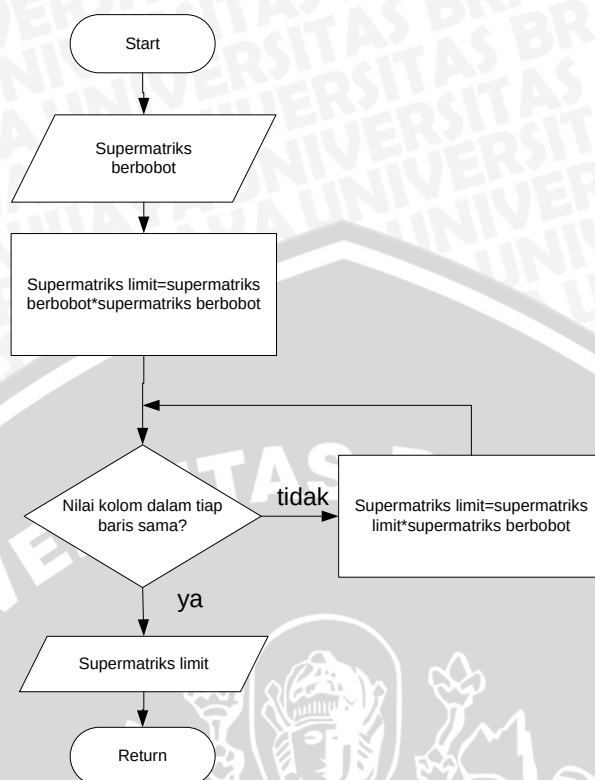


**Gambar 4.26.** Algoritma Proses Membentuk Supermatriks Berbobot

## 7. Membentuk supermatriks limit.

Pembentukan supermatriks limit merupakan proses perhitungan terakhir untuk mendapatkan bobot alternatif dan subkriteria. Supermatriks ini didapatkan dengan cara memangkatkan supermatriks berbobot hingga menghasilkan matriks yang memiliki nilai kolom yang sama dalam tiap baris.

Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.27. algoritma pembentukan supermatriks limit dapat dilihat pada Gambar 4.28.



**Gambar 4.27.** Diagram Alir Proses Membentuk Supermatriks Limit

**NAMA ALGORITMA: MEMBENTUK SUPERMATRIKS LIMIT**

**DEKLARASI:**

-lim\_supermatrix[][] adalah double, untuk menyimpan nilai supermatriks berbobot

**DESKRIPSI:**

**INPUT:**

- masukkan nilai tiap sel pada supermatriks berbobot

**PROSES:**

1. mengalikan supermatriks berbobot dengan dirinya sendiri dan menyimpannya dalam matriks lim\_supermatrix[][]
2. jika nilai kolom pada tiap baris adalah sama, maka proses berhenti



3. jika nilai kolom pada tiap baris tidak sama, maka ulangi perkalian `lim_supermatrix[][]` dengan supermatriks berbobot

**OUTPUT:**

- supermatriks limit

**Gambar 4.28.** Algoritma Proses Membentuk Supermatriks Limit

## 8. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dalam metode ANP dilakukan dengan sintesis prioritas dari seluruh model perhitungan. Bobot alternatif yang didapatkan dari supermatriks limit dinormalisasi untuk mendapatkan bobot idealnya. Bobot ideal inilah yang kemudian diurutkan untuk mendapatkan rekomendasi strategi pemasaran properti.

Diagram alir proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.29. algoritma pengambilan keputusan dapat dilihat pada Gambar 4.30.

**Gambar 4.29.** Diagram Alir Pengambilan Keputusan

**NAMA ALGORITMA: PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

**DEKLARASI:**

-Alt1, Alt2, Alt3 adalah double, untuk menyimpan bobot masing-masing alternatif strategi pemasaran yang didapatkan dari supermatriks limit

-norm1, norm2, norm3 adalah double, untuk menyimpan bobot alternatif yang ternormalisasi

-ideal1, ideal2, ideal3 adalah double, untuk menyimpan bobot ideal alterantif

-jmlAlt adalah double, untuk menyimpan hasil penjumlahan bobot alternatif strategi pemasaran

-maxAlt adalah double, untuk menyimpan bobot alternatif dengan jumlah paling besar

**DESKRIPSI:**

**INPUT:**

- masukkan bobot alternatif dari supermatriks limit

**PROSES :**

1. menjumlahkan bobot semua alternatif dan menyimpannya dalam variabel `jmlAlt`
2. membagi masing-masing bobot alternatif dengan `jmlAlt` dan menyimpan hasil normalisasinya dalam variabel `norm1`, `norm2`, dan `norm3`
3. menentukan nilai terbesar dari hasil normalisasi dan menyimpannya dalam variabel `maxAlt`
4. mencari bobot ideal dengan cara membagi masing-masing nilai normalisasi dengan `maxAlt` dan menyimpannya dalam variabel `ideal1`, `ideal2`, dan `ideal3`
5. mengurutkan bobot ideal dari nilai tertinggi hingga nilai terendah
6. menampilkan alternatif dengan nilai bobot ideal tertinggi

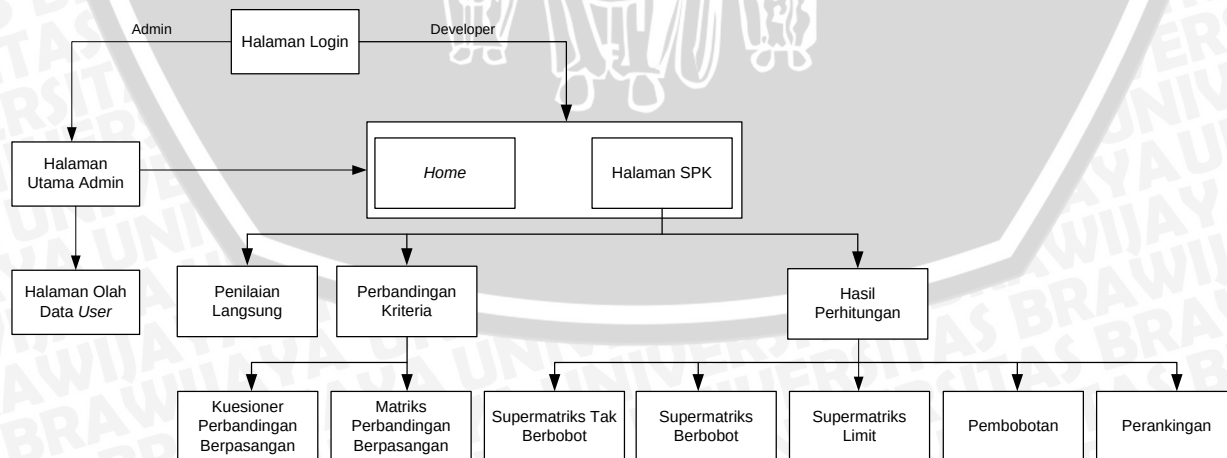
**OUTPUT :**

- rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti

**Gambar 4.30.** Algoritma Pengambilan Keputusan

#### 4.2.4. Subsistem Antarmuka

Subsistem antarmuka bertujuan untuk merancang tampilan sistem yang baik dan mudah dipahami oleh *user*. Perancangan subsistem antarmuka ini memuat sitemap, dan desain antarmuka tiap halaman. Sitemap sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dapat dilihat pada gambar 4.27.



**Gambar 4.31.** Sitemap Sistem

Penjelasan halaman-halaman yang tertera pada sitemap akan dijabarkan sebagai berikut.

#### 4.2.4.1.1. Halaman Login

Halaman *login* merupakan sistem keamanan yang harus dilalui *user* agar dapat mengakses sistem. Admin dan developer terdaftar dapat masuk ke dalam sistem dengan mengisi *username* dan *password* yang benar. Desain antarmuka halaman login ditunjukkan pada Gambar 4.32.

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN  
STRATEGI PEMASARAN PROPERTI TERBAIK  
DENGAN METODE ANP

Username:

Password:

Login

1

2

3

**Gambar 4.32.** Halaman *Login*

Penjelasan tiap bagian halaman *login* adalah sebagai berikut.

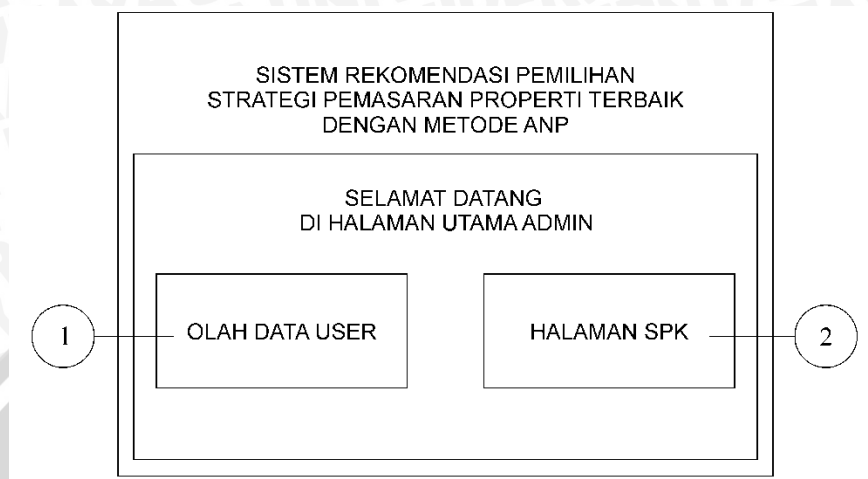
1. Field *username* sebagai media untuk mengisi *username* dan *password* user.
2. Field *password* sebagai tempat *input password* user.
3. Tombol *login* diklik setelah proses pengisian *username* dan *password* selesai dilakukan. Apabila data *input* valid, *user* akan diarahkan ke dalam sistem sesuai dengan hak aksesnya.

#### 4.2.4.1.2. Halaman Utama Admin

Halaman utama admin hanya dapat diakses oleh admin yang telah berhasil melakukan proses login. Admin dapat memilih di antara dua pilihan yang tersedia pada halaman ini. Pilihan tersebut adalah menuju halaman olah data *user* dan



menuju halaman SPK. Desain antarmuka halaman utama admin dapat dilihat pada Gambar 4.33.



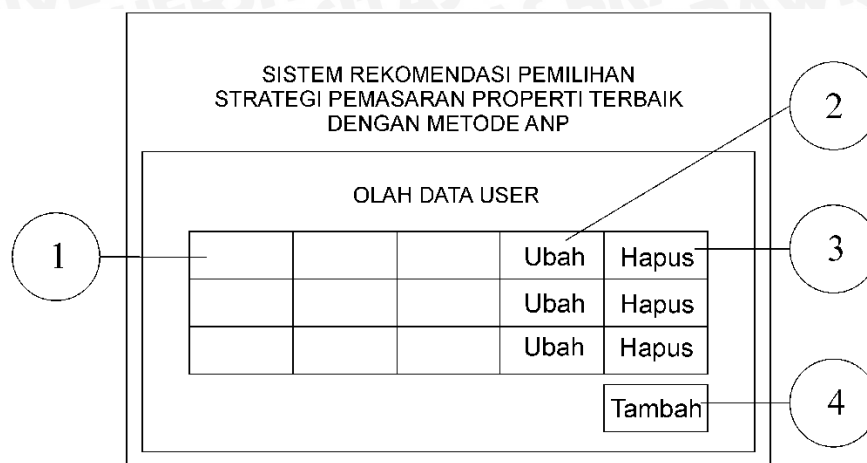
**Gambar 4.33.** Halaman Utama Admin

Berikut adalah penjelasan dari bagian-bagian halaman utama admin:

1. Menu olah data *user* yang akan mengakses halaman olah data *user* apabila diklik.
2. Menu halaman SPK yang mengarah pada halaman utama SPK untuk mendapatkan rekomendasi strategi pemasaran properti.

#### 4.2.4.1.3. Halaman Olah Data User

Halaman olah data *user* ini hanya bisa diakses oleh admin karena hanya bisa dimasuki melalui halaman utama admin. Halaman ini berisi tentang informasi *user* yang terdaftar dalam sistem. Admin dapat melakukan manipulasi data *user* pada halaman ini. Manipulasi data yang dapat dilakukan meliputi menambah, mengubah, dan menghapus data *user*. Rancangan antarmuka halaman olah data *user* dapat dilihat pada Gambar 4.34.



**Gambar 4.34.** Halaman Olah Data User

Penjelasan tiap bagian halaman olah data *user* adalah sebagai berikut:

1. Tabel *user* yang berisi informasi lengkap tentang data *user* yang terdaftar dalam sistem.
2. Fitur ubah yang berfungsi untuk menyunting sebagian atau keseluruhan data *user*.
3. Fitur hapus yang berfungsi untuk menghapus data *user* yang ingin dihilangkan.
4. Fitur tambah untuk menambah data *user* yang belum terdaftar ke dalam sistem sehingga *user* tersebut dapat mengakses sistem setelah datanya ditambahkan.

#### 4.2.4.1.4. Halaman Utama SPK

Halaman utama SPK dapat diakses oleh admin dan developer yang telah berhasil melakukan proses login. Halaman ini berisi penjelasan singkat mengenai sistem dan metode ANP. Halaman ini memiliki beberapa menu untuk menuju halaman perbandingan berpasangan dan hasil perhitungan ANP. Rancangan antarmuka dari halaman login developer dapat dilihat pada Gambar 4.32.



**Gambar 4.35.** Halaman Utama SPK

Penjelasan bagian-bagian dari halaman utama SPK adalah sebagai berikut:

1. Menu home akan mengakses halaman utama SPK yang menampilkan penjelasan singkat mengenai sistem dan metode ANP.
2. Menu perbandingan berpasangan antar subkriteria. Menu ini akan mengakses halaman kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria yang mempengaruhi pemilihan strategi pemasaran properti.
3. Menu perbandingan berpasangan antar kriteria yang akan mengakses halaman kuesioner perbandingan berpasangan antar kriteria penentu pemilihan strategi pemasaran properti.
4. Menu hasil yang akan mengakses halaman yang menampilkan hasil komputasi sistem dan rekomendasi pemilihan strategi pemasaran terbaik.

#### 4.2.4.1.5. Halaman Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria

Halaman perbandingan berpasangan antar subkriteria ini menampilkan kuesioner perbandingan berpasangan antara dua subkriteria berkenaan dengan suatu kriteria kontrol. *User* yang mengakses halaman ini diminta untuk memilih salah satu nilai dari skala perbandingan Saaty untuk menentukan perbedaan prioritas di antara dua subkriteria. Dalam halaman ini terdapat enam menu yang



masing-masing menuju halaman perbandingan berpasangan yang terjadi dalam kriteria *Managerial Capabilities*, *Customer Linking Capabilities*, *Market Innovation Capabilities*, *Human Resource Assets*, *Reputational Assets*, dan Alternatif. Desain antarmuka dari halaman login developer dapat dilihat pada Gambar 4.36.

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN  
STRATEGI PEMASARAN PROPERTI TERBAIK  
DENGAN METODE ANP**

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|   |  |  |        |
| 1 |  |  | Logout |

Kuesioner Perbandingan Berpasangan

1. Berkenaan dengan *financial conditions*, manakah yang lebih penting?

Employee's job satisfaction

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Employee retention

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

**Gambar 4.36.** Halaman Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria

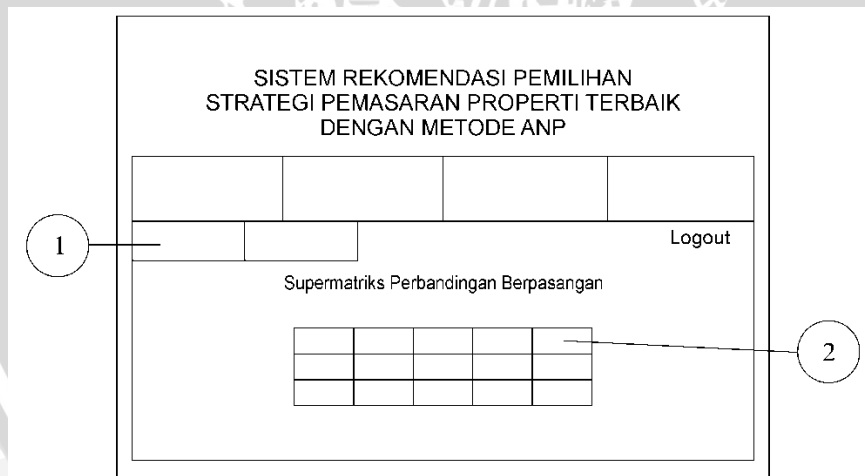
Adapun penjelasan bagian-bagian dari halaman perbandingan berpasangan antar subkriteria adalah sebagai berikut:

1. Menu yang akan mengakses halaman perbandingan berpasangan berikutnya. Halaman-halaman yang diakses berisi kuesioner perbandingan berpasangan di dalam masing-masing kriteria penentu pemilihan strategi pemasaran properti. Menu-menu tersebut adalah:
  - a. Menu *Managerial Capabilities* berisi kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria di dalam kriteria *Managerial Capabilities*.
  - b. Menu *Customer Linking Capabilities* berisi kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria di dalam kriteria *Customer Linking Capabilities*.
  - c. Menu *Market Innovation Capabilities* berisi kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria di dalam kriteria *Market Innovation Capabilities*.
  - d. Menu *Human Resource Assets* berisi kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria di dalam kriteria *Human Resource Assets*.

- e. Menu *Reputational Assets* berisi kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria di dalam kriteria *Reputational Assets*.
  - f. Menu Alternatif berisi kuesioner perbandingan berpasangan antar subkriteria di dalam kriteria Alternatif.
2. Kuesioner perbandingan berpasangan yang berisi pertanyaan mengenai perbandingan prioritas kepentingan di antara dua subkriteria. *User* diminta untuk memilih nilai yang dianggap paling menggambarkan prioritas kepentingan.

#### 4.2.4.1.6. Halaman Perhitungan

Halaman perhitungan ini memuat matriks hasil perhitungan ANP dari data input berupa skala perbandingan. Terdapat dua submenu dalam halaman ini. Submenu pertama mengakses halaman hasil perhitungan, submenu kedua mengakses halaman hasil rekomendasi. Desain antarmuka dari halaman login developer dapat dilihat pada Gambar 4.37.



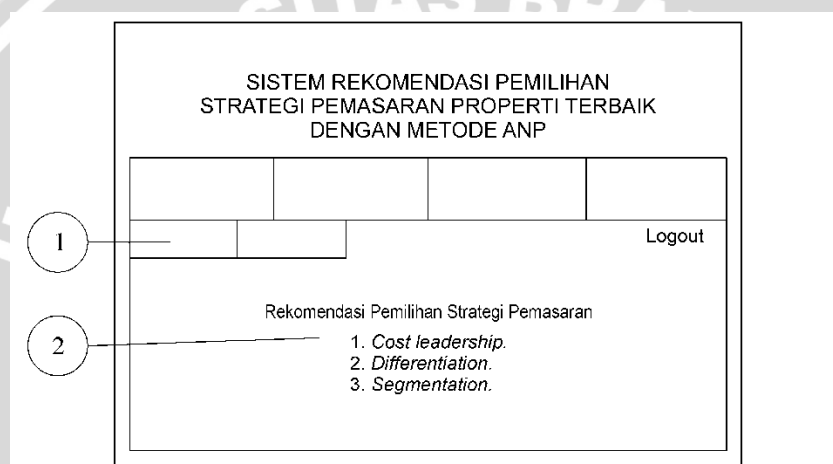
**Gambar 4.37.** Halaman Perhitungan

Berikut adalah penjelasan bagian-bagian halaman hasil perhitungan.

1. Menu yang menuju halaman hasil perhitungan dan menuju halaman hasil rekomendasi.
2. Matriks yang menampilkan hasil perhitungan ANP. Matriks ini dibangun dari bobot prioritas masing-masing subkriteria.

#### 4.2.4.1.7. Halaman Peringkat

Halaman hasil peringkat menampilkan urutan alternatif strategi pemasaran berdasarkan bobot yang dihasilkan dari perhitungan ANP. Alternatif strategi pemasara diurutkan dari yang memiliki bobot tertinggi hingga bobot terendah. Alternatif strategi pemasaran urutan teratas adalah alaternatif strategi yang direkomendasikan kepada *user*. Desain antarmuka dari halaman login developer dapat dilihat pada Gambar 4.38.



**Gambar 4.38.** Halaman Peringkat

Penjelasan bagian-bagian halaman rekomendasi adalah sebagai berikut:

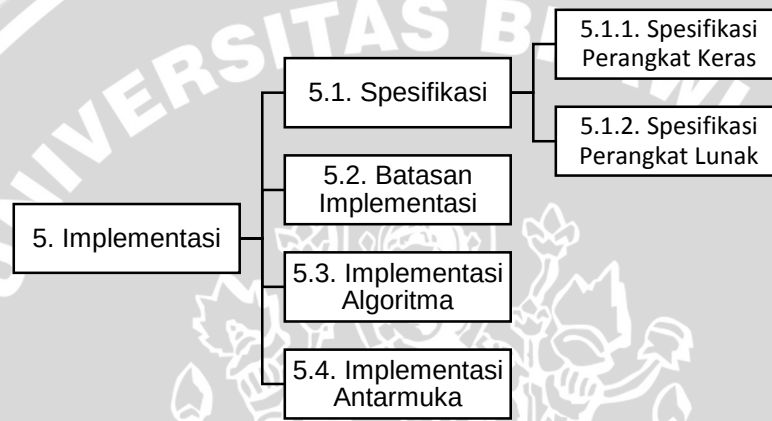
1. Menu yang menuju halaman hasil perhitungan dan menuju halaman hasil rekomendasi.
2. Tampilan urutan alternatif strategi pemasaran dari alternatif yang memiliki bobot terbesar hingga terkecil. Alternatif strategi pemasaran urutan pertama adalah alternatif yang direkomendasikan kepada *user*.



## BAB V

### IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan yang telah dilakukan. Alur implementasi sistem ditunjukkan pada Gambar 5.1.



**Gambar 5.1.** Pohon Implementasi Sistem

#### 5.1. Spesifikasi Sistem

Sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran terbaik bertujuan untuk memberikan alternatif strategi pemasaran yang paling baik untuk bisnis properti. Permasalahan utama adalah bagaimana memilih strategi pemasaran yang paling cocok untuk pelaku bisnis sehingga dapat meningkatkan keuntungan dan meminimalisir kerugian. Penyelesaian yang dilakukan kebanyakan hanya berbasis diskusi dengan mempertimbangkan nilai kualitatif yang tidak pasti. Sistem ini berupaya untuk memperbaiki cara pertimbangan alternatif strategi pemasaran dengan nilai variabel yang kuantitatif dan perhitungan matematis dari metode ANP. Analisis kebutuhan perangkat lunak untuk sistem ini terdiri dari identifikasi pengguna dan penjabaran kebutuhan sistem.

### 5.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Pembangunan sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti dengan metode ANP dilakukan dengan komputer yang memiliki spesifikasi seperti yang tertera pada tabel 5.1.

**Tabel 5.1.** Spesifikasi Perangkat Keras

| Nama Komponen | Spesifikasi                              |
|---------------|------------------------------------------|
| Prosesor      | Intel(R) Celeron(R) CPU N2840 @ 2.16 GHz |
| Memori (RAM)  | 2 GB                                     |
| Harddisk      | 400 GB                                   |

### 5.1.2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan metode ANP dapat dilihat pada tabel 5.2.

**Tabel 5.2.** Spesifikasi Perangkat Lunak

| Nama               | Spesifikasi            |
|--------------------|------------------------|
| Sistem operasi     | Windows 8.1 Pro 64-bit |
| Bahasa pemrograman | PHP                    |
| Tool pemrograman   | Adobe Dreamweaver CS 3 |
| DMBS               | MySQL                  |
| Tool DMBS          | XAMPP                  |

## 5.2. Batasan Implementasi

Implementasi sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik memiliki batasan-batasan sebagai berikut.

- Sistem yang dibangun merupakan aplikasi berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP.
- DBMS yang digunakan adalah MySQL.

- c. Proses yang dilakukan untuk mengolah data masukan menjadi hasil keputusan menggunakan metode ANP.
- d. Sistem dibangun untuk memberikan rekomendasi alternatif pemasaran terbaik untuk bisnis properti menurut urutan alternatif solusi yang dihasilkan.
- e. Alternatif yang digunakan sistem adalah strategi generik yang dirumuskan oleh Porter.
- f. Kriteria pemengaruh pemilihan strategi pemasaran berjumlah 5 dan subkriterianya berjumlah 15 mengacu pada penelitian Wu.
- g. Data *input* yang digunakan dalam sistem adalah nilai perbandingan berpasangan yang diberikan oleh developer.
- h. Data *output* dari sistem ini berupa peringkat strategi pemasaran berdasarkan nilai ideal di mana urutan pertama merupakan alternatif yang direkomendasikan.
- i. Data uji diberikan oleh responden yang merupakan developer properti di Malang.
- j. Hak akses pengelolaan data *user* hanya dimiliki oleh Admin.
- k. Sistem dapat diakses oleh Developer yang telah terdaftar setelah melakukan proses *login*.

### 5.3. Implementasi Algoritma

Sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan metode ANP dibangun dengan bahasa pemrograman PHP. Berikut adalah pembahasan algoritma pembangunan sistem dan implementasi algoritma tersebut dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

#### 5.3.1. Algoritma Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan dibentuk dari data input perbandingan berpasangan melalui kuesioner. Matriks kemudian dinormalisasi. Normalisasi perbandingan berpasangan penting untuk mencari nilai vektor prioritas dari subkriteria berdasarkan suatu kriteria kontrol tertentu. Normalisasi ini dilakukan agar total dari



suatu kolom adalah 1. Algoritma matriks perbandingan berpasangan dan normalisasinya dapat dilihat pada Gambar 5.2.

```
1 function sumCol ($arrayMatriks)
2 {
3     $newarray = array();
4     for($i = 0; $i < count($arrayMatriks) ; $i++)
5     {
6         $lenn = 0;
7         for($j = 0; $j < count($arrayMatriks[$i]) ;
8         $j++)
9         {
10             $lenn += $arrayMatriks[$j][$i];
11         }
12         $newarray[] = $lenn;
13     }
14     return $newarray;
15
16 function setNormal($arrayMatriks, $arrayMatriks_sum)
17 {
18     $newarray = array();
19     for($i = 0 ; $i < count($arrayMatriks); $i++)
20     {
21         for($j = 0; $j < count($arrayMatriks[$i]) ;
22         $j++)
23         {
24             $dirt = $arrayMatriks[$i][$j] /
25             $arrayMatriks_sum[$j];
26             $newarray[$i][$j] = $dirt;
27         }
28     }
29     return $newarray;
30
31 function setNormalSum($arrayMatriks)
32 {
33     $newarray = array();
34     for($i = 0 ; $i < count($arrayMatriks); $i++)
35     {
36         $newarray[] = array_sum($arrayMatriks[$i]);
37     }
38     return $newarray;
39 }
```

```

37 //Perbandingan berpasangan dalam kriteria managerial
   capabilities dengan kriteria kontrol C1

38 $clmc_1 = $skSoal[0][0][5];
39 $clmc_2 = 1/$C1MC_1;
40 $clmc_3 = $skSoal[0][1][5];
41 $clmc_4 = 1/$C1MC_3;
42 $clmc_5 = $skSoal[0][2][5];
43 $clmc_6 = 1/$C1MC_5;

44 $clmc = array(
45             array(1, $clmc_2, $clmc_4),
46             array($clmc_1, 1, $clmc_5),
47             array($clmc_3, $clmc_6, 1));
48 $clmc_sum = array();
49 $clmc_sum = sumCol($clmc);

50 $clmc_norm = array();
51 $clmc_norm = setNormal($clmc, $clmc_sum);

52 $clmc_norm_jum = array();
53 $clmc_norm_jum = setNormalSum($clmc_norm);

```

**Gambar 5.2.** Implementasi Algoritma Matriks Perbandingan Berpasangan

### 5.3.2. Algoritma Penghitungan *Eigenvector* dan Rasio Konsistensi

Eigenvector atau vektor prioritas didapatkan setelah matriks perbandingan berpasangan telah diketahui. Eigenvector inilah yang kemudian menjadi nilai pembentuk sel-sel supermatriks tak berbobot. Rasio konsistensi dicari untuk mengukur tingkat konsistensi perbandingan berpasangan. Dimisalkan perbandingan dengan kriteria kontrol C1 pada kriteria MC, jika M1 lebih penting dari M2 dan M2 lebih penting dari M3, maka seharusnya perbandingan berikutnya adalah M1 lebih penting daripada M3. Jika pengisi data menilai M1 tidak lebih penting daripada M3, maka data tersebut dinilai tidak konsisten. Data yang tidak konsisten dalam perhitungan direpresentasikan oleh nilai rasio konsistensi yang nilainya lebih dari 0.1. Implementasi algoritma pencarian rasio konsistensi dapat dilihat pada Gambar 5.3. dengan contoh perbandingan berpasangan kriteria kontrol C1 pada kluster MC. Fungsi CRcalculate yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 5.4.

**Gambar 5.3.** Implementasi Algoritma Penghitungan Eigenvector dan Rasio Konsistensi

### 5.3.3. Algoritma Supermatriks Berbobot

Supermatriks berbobot dibentuk dari hasil perkalian vektor prioritas suatu subkriteria x dengan kriteria kontrol y dengan sel pada matriks klaster di mana x dan y berada. Implementasi algoritma supermatriks berbobot dapat dilihat pada Gambar 5.5.

```

1  function findCluster ($point)
2  {
3  if($point < 3 ) //ALT
4  {
5      $clusterpoint = 0;
6  }
7  else if($point < 9) //MCA
8  {
9      $clusterpoint = 1;
10 }
11 else if($point < 11) //CLC
12 {
13     $clusterpoint = 2;
14 }
15 else if($point < 11) //MIC
16 {
17     $clusterpoint = 3;
18 }
19 else if($point < 11) //HRA
20 {
21     $clusterpoint = 4;
22 }
23 else if($point < 11) //RA
24 {
25     $clusterpoint = 5;
26 }
27 return $clusterpoint;
28 }
29
30 //matriks klaster
31 $clustermatrix = array(
32 array(0.167, 0.167, 0.200, 0.200, 0.250, 0.200),
33 array(0.167, 0.167, 0.200, 0.200, 0.250, 0.200),
34 array(0.167, 0.167, 0.200, 0.200, 0.000, 0.200),
35 array(0.167, 0.167, 0.200, 0.200, 0.000, 0.200),
36 array(0.167, 0.167, 0.000, 0.000, 0.250, 0.000),
37 array(0.167, 0.167, 0.200, 0.200, 0.250, 0.200);

```



```

35 //menghitung nilai untuk mengisi sel matriks berbobot
36 $wmval = array();
37 for($i = 0; $i < count($wmval);$i++)
38 {
39   for($j = 0; $j < count($wmval[$i]);$j++)
40   {
41     $columnpos = findCluster ($j);
42     $rowpos = findCluster ($i);
43     $wmval[$j][$i] = mround($mwval[$j][$i],3)*$clustermatrix[$columnpos][$rowpos];
44   }

```

**Gambar 5.4.** Implementasi Algoritma Supermatriks Berbobot

#### 5.3.4. Algoritma Supermatriks Limit

Supermatriks limit adalah matriks yang menentukan bobot prioritas suatu subkriteria. Supermatriks ini didapatkan dari hasil supermatriks berbobot dipangkatkan  $n$ . Pemangkatan supermatriks berbobot dikalikan dengan supermatriks berbobot itu sendiri sebanyak  $n$  kali sehingga mendapatkan supermatriks yang nilai tiap barisnya sama. Algoritma supermatriks limit ditunjukkan pada Gambar 5.6.

**Gambar 5.5.** Implementasi Algoritma Supermatriks Limit

#### 5.3.5. Algoritma Pencarian Bobot Ideal

Bobot ideal adalah tahapan terakhir untuk menentukan rekomendasi pemilihan strategi pemasaran. Implementasi algoritma pencarian bobot ditunjukkan pada Gambar 5.7.

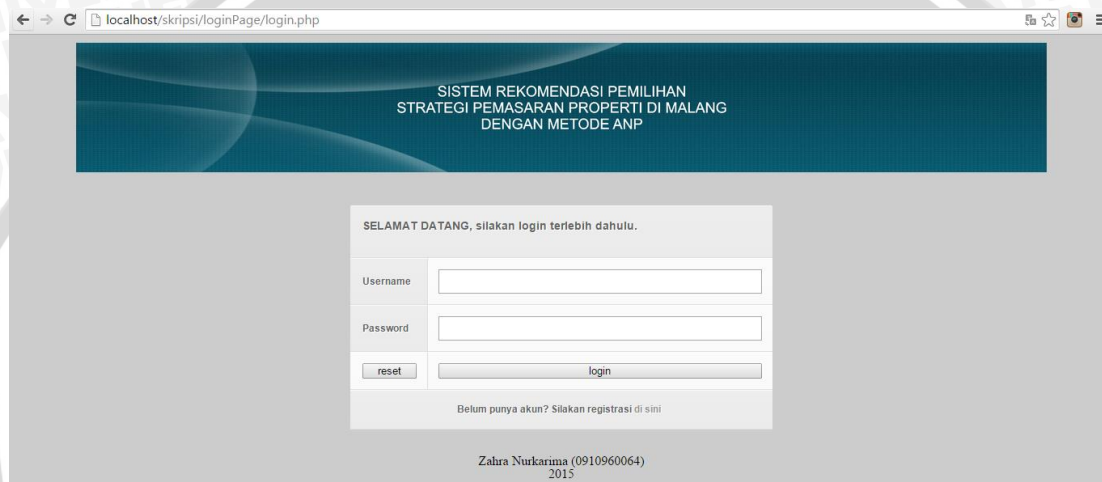
**Gambar 5.6.** Implementasi Penghitungan Bobot Ideal

### 5.4. Implementasi Antarmuka

Antarmuka berfungsi sebagai penghubung antara user dengan sistem. User berinteraksi dengan sistem melalui antarmuka. Dalam sistem rekomendasi pemilihan strategi properti ini terdapat antarmuka login, olah data user, tambah data user, ubah data user, kuesioner perbandingan berpasangan, dan perhitungan ANP. Berikut penjelasan masing-masing halaman.

#### 5.4.1. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman pertama yang diakses oleh user dalam sistem. Halaman ini akan membedakan akses sistem untuk admin dan developer terdaftar. User dapat masuk ke dalam sistem apabila telah berhasil memasukkan username dan password dengan benar. Implementasi antarmuka halaman login dapat dilihat pada Gambar 5.7.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/skripsi/loginPage/login.php'. The page has a dark blue header with the title 'SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN STRATEGI PEMASARAN PROPERTI DI MALANG DENGAN METODE ANP'. Below the header, there is a light gray box containing the login form. The form includes a welcome message 'SELAMAT DATANG, silakan login terlebih dahulu.', fields for 'Username' and 'Password', a 'reset' button, and a 'login' button. At the bottom of the form, there is a link 'Belum punya akun? Silakan registrasi di sini'. The footer of the page displays 'Zahra Nurkarima (0910960064) 2015'.

**Gambar 5.7.** Antarmuka Halaman Login

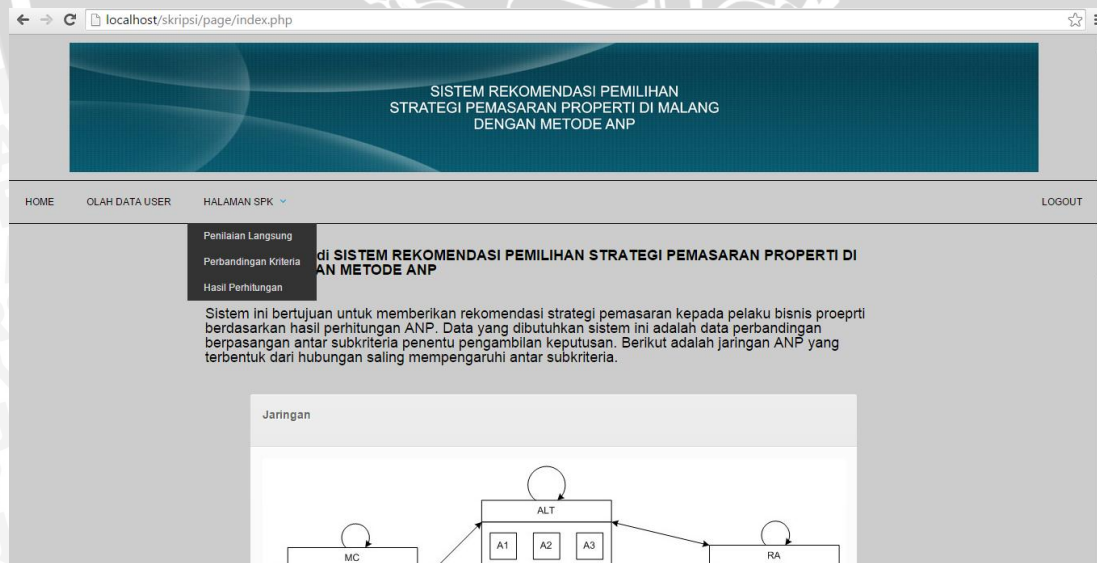
#### 5.4.2. Halaman Daftar User

Halaman daftar user ini bertujuan untuk memberikan media bagi developer yang belum terdaftar untuk menambahkan data dirinya ke dalam sistem. Developer yang mendaftar harus mengisi username dan password yang akan digunakan untuk melakukan proses login ke dalam sistem. Implementasi antarmuka halaman daftar user dapat dilihat pada Gambar 5.8.

**Gambar 5.8.** Antarmuka Halaman Daftar User

#### 5.4.3. Halaman Utama Admin

Halaman utama admin ini hanya dapat diakses oleh admin yang berhasil melakukan proses login. Pada halaman ini terdapat penjelasan singkat mengenai sistem, menu home, menu olah data user, dan menu halaman SPK. Antarmuka halaman utama admin dapat dilihat pada Gambar 5.9.

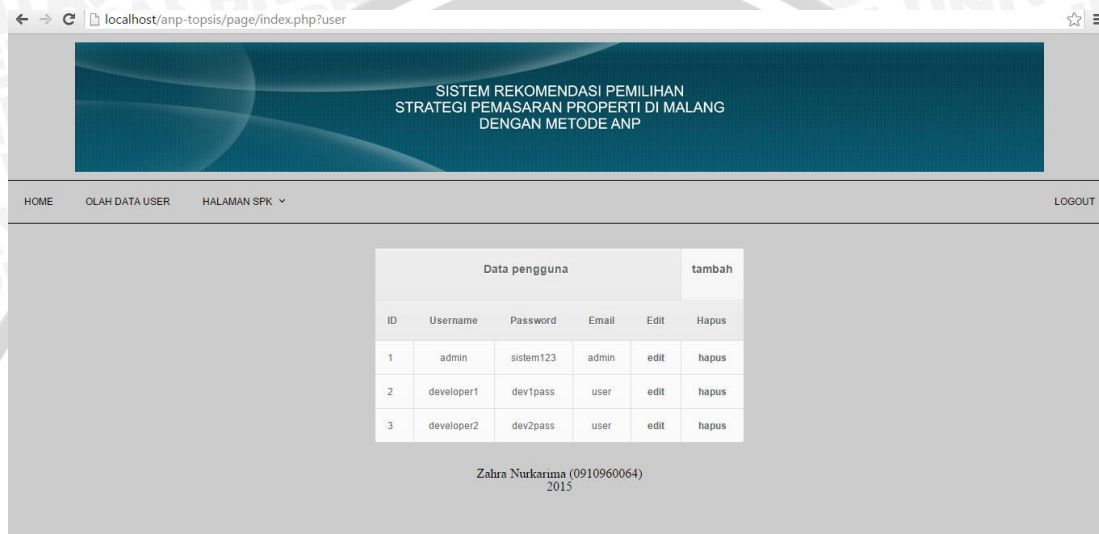


**Gambar 5.9.** Antarmuka Halaman Utama

#### 5.4.4. Halaman Olah Data User



Halaman olah data user berfungsi untuk memanipulasi data user seperti menambah, mengubah, dan menghapus data user yang diinginkan. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin yang telah berhasil melakukan proses login. Antarmuka halaman olah data user ditunjukkan oleh Gambar 5.10.



**Gambar 5.10.** Antarmuka Halaman Olah Data User

#### 5.4.5. Halaman Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Halaman kuesioner perbandingan berpasangan berfungsi sebagai media untuk mengisi data. Data perbandingan berpasangan ini dibutuhkan untuk melakukan perhitungan ANP dalam mendapatkan bobot prioritas. User memilih nilai antara 1-9 sesuai dengan tingkat kepentingan suatu subkriteria pada *radio button* yang tersedia pada setiap soal kuesioner. Antarmuka halaman kuesioner perbandingan berpasangan ditunjukkan oleh Gambar 5.11.

**Gambar 5.11.** Antarmuka Halaman Kuesioner Perbandingan Berpasangan

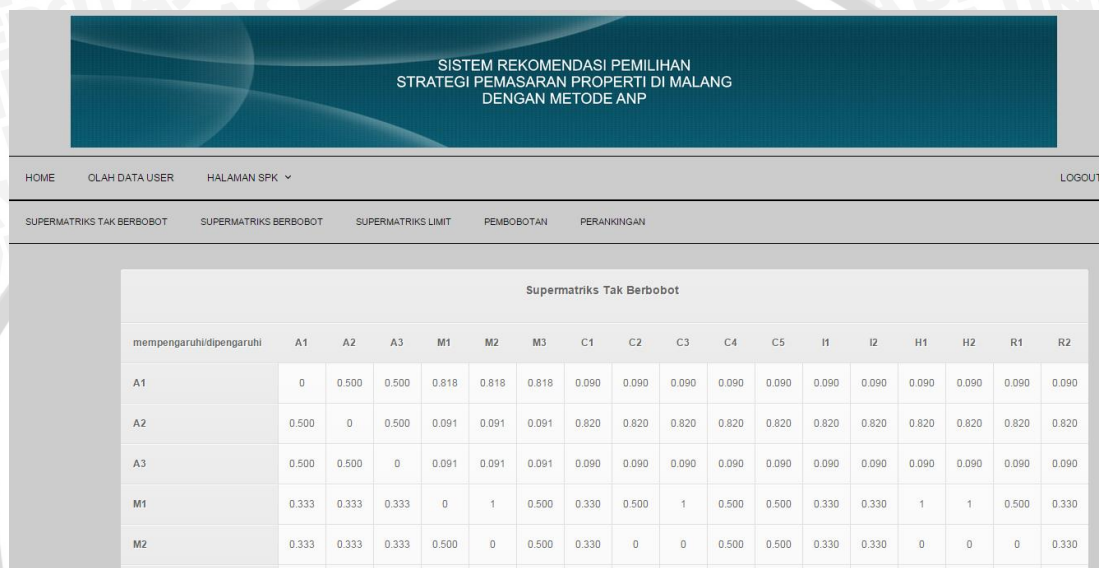
#### 5.4.6. Halaman Matriks Perbandingan Berpasangan

Halaman perbandingan berpasangan menunjukkan proses pengolahan data input dari halaman kuesioner perbandingan berpasangan. Halaman ini menampilkan transformasi perbandingan berpasangan menjadi matriks perbandingan dan proses mendapatkan vektor prioritas setiap subkriterianya. Antarmuka halaman perbandingan berpasangan ini ditunjukkan oleh Gambar 5.12.

**Gambar 5.12.** Antarmuka Matriks Perbandingan Berpasangan

#### 5.4.7. Halaman Supermatriks Tak Berbobot

Halaman ini menampilkan supermatriks tak berbobot yang dibentuk dari vektor prioritas masing-masing subkriteria dengan kriteria kontrol tertentu. Antarmuka halaman supermatriks tak berbobot ditunjukkan oleh Gambar 5.13.



| Supermatriks Tak Berbobot |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| mempengaruhi/dipengaruhi  | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| A1                        | 0     | 0.500 | 0.500 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| A2                        | 0.500 | 0     | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 | 0.820 |
| A3                        | 0.500 | 0.500 | 0     | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 | 0.090 |
| M1                        | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0     | 1     | 0.500 | 0.330 | 0.500 | 1     | 0.500 | 0.500 | 0.330 | 0.330 | 1     | 1     | 0.500 | 0.330 |
| M2                        | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0     | 0.500 | 0.330 | 0     | 0     | 0.500 | 0.500 | 0.330 | 0.330 | 0     | 0     | 0     | 0.330 |

**Gambar 5.13.** Antarmuka Halaman Supermatriks Tak Berbobot

#### 5.4.8. Halaman Supermatriks Berbobot

Halaman supermatriks berbobot didapatkan dari hasil normalisasi perkalian vektor prioritas subkriteria dengan vektor prioritas kriteria. Antarmuka halaman supermatriks berbobot ini ditunjukkan oleh Gambar 5.14.

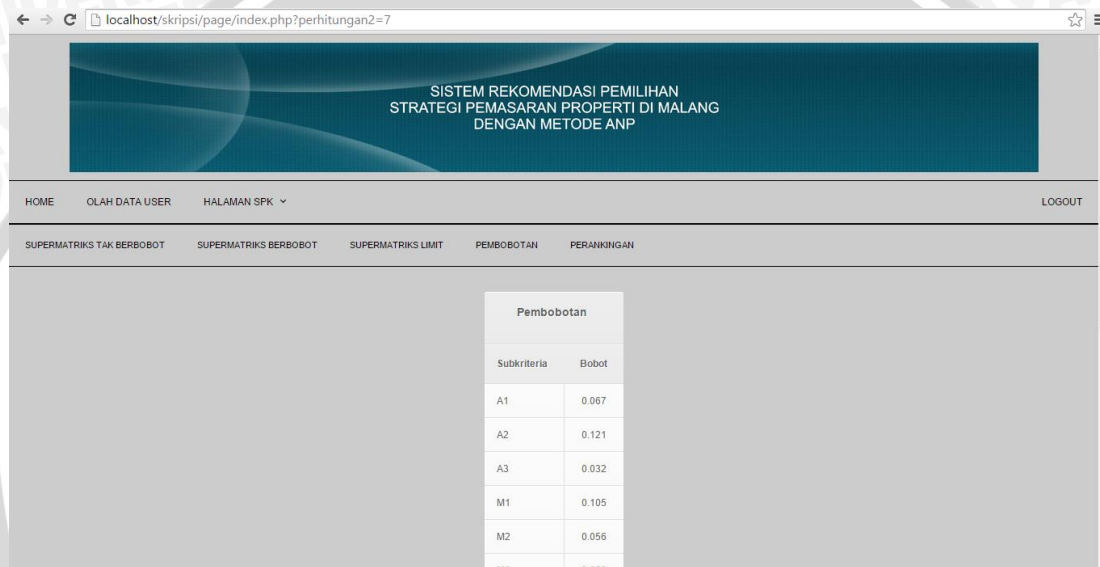


**Gambar 5.14.** Antarmuka Halaman Supermatriks Berbobot

Halaman supermatriks limit menunjukkan supermatriks yang didapatkan dari hasil pemangkatan supermatriks berbobot beberapa kali sehingga nilai dari tiap barisnya adalah sama. Nilai baris ini yang kemudian menjadi bobot prioritas. Antarmuka halaman supermatriks limit ditunjukkan oleh Gambar 5.15.

**Gambar 5.15.** Antarmuka Supermatriks Limit**5.4.10. Halaman Hasil Pembobotan**

Halaman hasil bobot menunjukkan bobot prioritas masing-masing subkriteria termasuk alternatif strategi pemasaran yang didapatkan dari nilai supermatriks limit. Alternatif dengan bobot prioritas paling tinggi yang direkomendasikan sebagai solusi pemilihan strategi pemasaran properti. Antarmuka halaman hasil bobot ditunjukkan oleh Gambar 5.16.



| Pembobotan  |       |
|-------------|-------|
| Subkriteria | Bobot |
| A1          | 0.067 |
| A2          | 0.121 |
| A3          | 0.032 |
| M1          | 0.105 |
| M2          | 0.056 |

**Gambar 5.16.** Antarmuka Halaman Pembobotan**5.4.11. Halaman Perankingan**

Halaman perankingan menunjukkan hasil perhitungan nilai ideal untuk setiap alternatif. Alternatif dengan nilai ideal 1 adalah rekomendasi sistem untuk pengambil keputusan. Antarmuka halaman hasil bobot ditunjukkan oleh Gambar 5.17.

← → C localhost/skripsi/page/index.php?perhitungan2=8 ☆ ≡

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN  
STRATEGI PEMASARAN PROPERTI DI MALANG  
DENGAN METODE ANP

HOME OLAH DATA USER HALAMAN SPK ▼ LOGOUT

SUPERMATRIKS TAK BERBOBOT SUPERMATRIKS BERBOBOT SUPERMATRIKS LIMIT PEMBOBOTAN PERANKINGAN

| Perankingan |           |                      |             |           |
|-------------|-----------|----------------------|-------------|-----------|
| Alternatif  | Bobot ANP | Nilai ternormalisasi | Nilai ideal | Peringkat |
| A1          | 0.067     | 0.304                | 0.552       | 2         |
| A2          | 0.121     | 0.550                | 1           | 1         |
| A3          | 0.032     | 0.146                | 0.266       | 3         |

Zahra Nurkarima (0910960064)  
2015

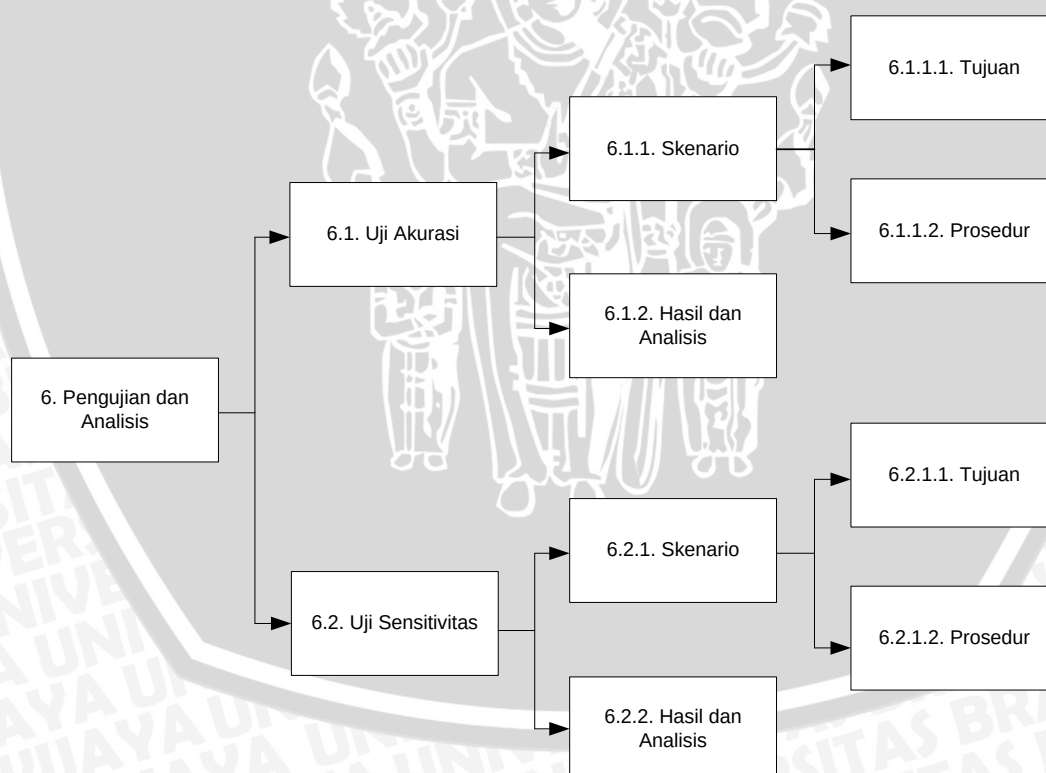
**Gambar 5.17.** Antarmuka Halaman Perankingan



## BAB VI

### PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan menggunakan metode ANP. Pengujian sistem dilakukan dengan dua prosedur, yaitu uji akurasi dan uji sensitivitas. Uji akurasi bertujuan untuk menguji tingkat akurasi hasil output sistem dengan cara membandingkannya dengan strategi pemasaran yang dipilih oleh masing-masing developer perumahan. Uji sensitivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat sensitivitas kriteria pemengaruh. Uji ini dilakukan dengan cara menambah dan mengurangi bobot kriteria pada nilai-nilai tertentu dan melihat apakah perubahan tersebut berimbas pada pemilihan alternatif strategi pemasaran properti. Alur pengujian sistem ditunjukkan pada Gambar 6.1.



**Gambar 6.1.** Pohon Pengujian dan Analisis

### 6.1. Uji Akurasi

Uji akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi output sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dengan menggunakan metode ANP. Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan output sistem dengan hasil yang dipilih secara manual oleh masing-masing developer.

#### 6.1.1. Skenario

Skenario uji akurasi menjelaskan tentang tujuan, prosedur, dan hasil dari uji akurasi. Untuk lebih jelasnya, masing-masing skenario akan dijelaskan pada subbab berikut.

##### 6.1.1.1. Tujuan

Tujuan dari dilakukannya pengujian akurasi adalah untuk melihat seberapa besar kesesuaian data output sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti dengan alternatif yang dipilih oleh masing-masing developer secara langsung berdasarkan *rating scale*.

##### 6.1.1.2. Prosedur

Uji akurasi dilakukan dengan cara membandingkan alternatif solusi yang dipilih oleh developer berdasarkan penilaian dengan *rating scale* dengan alternatif solusi yang direkomendasikan oleh sistem. Penilaian alternatif secara langsung dilakukan dengan memberikan nilai antara 1-5 menurut preferensi developer terhadap suatu strategi pemasaran berdasarkan sumberdaya yang dimiliki. Nilai 5 mewakili penilaian “paling disukai”, semakin kecil nilainya maka semakin rendah preferensi developer terhadap suatu strategi pemasaran.

Data hasil sistem yang sesuai dengan data developer akan dibandingkan dengan jumlah keseluruhan data, kemudian dikalikan dengan 100% untuk mengetahui persentasenya. Untuk lebih jelasnya, perhitungan uji akurasi dapat dilihat pada persamaan berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{data uji}} * 100\%$$

#### 6.1.2. Hasil dan Analisis

Hasil uji akurasi sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti dapat dilihat pada Tabel 6.1.

**Tabel 6.1.** Uji Akurasi Sistem

| Perusahaan | Alternatif Strategi Pemasaran | Hasil Perhitungan Sistem |           | Hasil Penilaian Langsung |           | Kesesuaian   |
|------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------|
|            |                               | Nilai                    | Peringkat | Nilai                    | Peringkat |              |
| 1          | A1                            | 0.552                    | 2         | 26                       | 2         | Sesuai       |
|            | A2                            | 1                        | 1         | 58                       | 1         | Sesuai       |
|            | A3                            | 0.266                    | 3         | 14                       | 3         | Sesuai       |
| 2          | A1                            | 0.598                    | 2         | 34                       | 2         | Sesuai       |
|            | A2                            | 1                        | 1         | 46                       | 1         | Sesuai       |
|            | A3                            | 0.371                    | 3         | 18                       | 3         | Sesuai       |
| 3          | A1                            | 0.232                    | 3         | 14                       | 3         | Sesuai       |
|            | A2                            | 1                        | 1         | 68                       | 1         | Sesuai       |
|            | A3                            | 0.280                    | 2         | 18                       | 2         | Sesuai       |
| 4          | A1                            | 0.776                    | 2         | 38                       | 1         | Tidak sesuai |
|            | A2                            | 0.547                    | 3         | 34                       | 2         | Tidak sesuai |
|            | A3                            | 1                        | 1         | 26                       | 3         | Tidak sesuai |
| 5          | A1                            | 0.626                    | 2         | 35                       | 2         | Sesuai       |
|            | A2                            | 0.524                    | 3         | 29                       | 3         | Sesuai       |
|            | A3                            | 1                        | 1         | 44                       | 1         | Sesuai       |
| 6          | A1                            | 0.557                    | 2         | 14                       | 3         | Tidak Sesuai |
|            | A2                            | 0.341                    | 3         | 22                       | 2         | Tidak Sesuai |
|            | A3                            | 1                        | 1         | 70                       | 1         | Sesuai       |

Jumlah data *training* yang sesuai dengan data uji kemudian dibagi dengan jumlah data dan dikalikan seratus persen sesuai dengan rumus. Sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{13}{18} * 100\% = 72.222\%$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil akurasi sistem adalah 72.22% dengan data uji sebanyak 18 data yang didapatkan dari 6 perusahaan. Data uji yang digunakan berupa peringkat strategi pemasaran berdasarkan bobot yang dihasilkan oleh sistem. Data yang digunakan sebagai pembanding adalah peringkat strategi pemasaran berdasarkan penilaian langsung oleh developer. Tingkat akurasi dapat dipengaruhi oleh ketelitian saat pengisian kuesioner dari responden.



## 6.2. Uji Sensitivitas

Prosedur uji yang ke dua adalah uji sensitivitas. Uji sensitivitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat sensitivitas kriteria. Pengujian dilakukan dengan cara mengurangi dan menambah bobot kriteria pada nilai tertentu.

### 6.2.1. Skenario

Subbab skenario uji sensitivitas akan menjelaskan tujuan, prosedur, dan hasil akhir dari pengujian tersebut. Masing-masing skenario dijelaskan secara individual agar lebih jelas.

#### 6.2.1.1. Tujuan

Pengujian sensitivitas memiliki tujuan untuk melihat pola perubahan hasil akhir pembobotan jika subkriteria penentu pengambilan keputusan mengalami perubahan. Pembobotan akhir umumnya akan mengalami perubahan jika subkriteria penentu pengambilan keputusan juga mengalami perubahan.

#### 6.2.1.2. Prosedur

Uji sensitivitas dilakukan dengan cara mengubah vektor priortias masing-masing subkriteria. Bobotnya akan diubah dengan menambah dan mengurangi dengan nilai 10%, 20%, dan 30%. Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan perankingan alternatif strategi marketing dengan nilai bobot yang telah diubah untuk mengetahui apakah urutannya juga berubah atau tidak. Bila urutan alternatif strategi pemasaran berubah seiring dengan perubahan bobot kriteria, maka kriteria tersebut dikatakan sensitif.

##### 6.2.1.2.1. Uji Sensitivitas pada Kriteria *Managerial Capabilities*

Kriteria *Managerial Capabilities* memiliki 3 subkriteria, yaitu *financial conditions*, *the effectiveness of human resources*, dan *operation management technology*. Uji sensitivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat sensitivitas masing-masing subkriteria .

- *Financial Conditions*

Tabel 6.2 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *financial conditions* (M1). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%. Angka pada tabel menunjukkan perubahan nilai ideal dari setiap alternatif strategi pemasaran properti.

**Tabel 6.2.** Uji Sensitivitas Subkriteria M1

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.509                                     | 0.523 | 0.538 | 0.552 | 0.566 | 0.581 | 0.595 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.260                                     | 0.262 | 0.264 | 0.266 | 0.267 | 0.269 | 0.270 |
| 2          | A1         | 0.613                                     | 0.608 | 0.603 | 0.598 | 0.594 | 0.590 | 0.586 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.382                                     | 0.378 | 0.375 | 0.371 | 0.368 | 0.365 | 0.362 |
| 3          | A1         | 0.666                                     | 0.659 | 0.639 | 0.232 | 0.233 | 0.233 | 0.233 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.308                                     | 0.306 | 0.300 | 0.280 | 0.279 | 0.277 | 0.276 |
| 4          | A1         | 0.720                                     | 0.739 | 0.757 | 0.766 | 0.795 | 0.813 | 0.831 |
|            | A2         | 0.544                                     | 0.545 | 0.546 | 0.547 | 0.549 | 0.550 | 0.551 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.608                                     | 0.615 | 0.620 | 0.626 | 0.629 | 0.633 | 0.636 |
|            | A2         | 0.508                                     | 0.514 | 0.519 | 0.524 | 0.529 | 0.534 | 0.542 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.542                                     | 0.547 | 0.553 | 0.557 | 0.560 | 0.563 | 0.565 |
|            | A2         | 0.328                                     | 0.331 | 0.338 | 0.341 | 0.345 | 0.349 | 0.351 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

- *The Effectiveness of Human Resources*

Tabel 6.3 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *the effectiveness of human resources* (M2). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%.

**Tabel 6.3.** Uji Sensitivitas Subkriteria M2

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.530                                     | 0.537 | 0.545 | 0.552 | 0.559 | 0.567 | 0.574 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | A3 | 0.263 | 0.264 | 0.265 | 0.266 | 0.266 | 0.267 | 0.267 |
| 2 | A1 | 0.609 | 0.606 | 0.602 | 0.598 | 0.595 | 0.592 | 0.588 |
|   | A2 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A3 | 0.347 | 0.355 | 0.363 | 0.371 | 0.379 | 0.387 | 0.394 |
| 3 | A1 | 0.623 | 0.630 | 0.638 | 0.232 | 0.653 | 0.660 | 0.667 |
|   | A2 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A3 | 0.285 | 0.291 | 0.297 | 0.280 | 0.308 | 0.313 | 0.319 |
| 4 | A1 | 0.801 | 0.793 | 0.784 | 0.766 | 0.768 | 0.761 | 0.753 |
|   | A2 | 0.561 | 0.557 | 0.552 | 0.547 | 0.543 | 0.539 | 0.535 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5 | A1 | 0.641 | 0.638 | 0.632 | 0.626 | 0.623 | 0.620 | 0.616 |
|   | A2 | 0.530 | 0.526 | 0.525 | 0.524 | 0.520 | 0.517 | 0.515 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6 | A1 | 0.565 | 0.563 | 0.560 | 0.557 | 0.554 | 0.550 | 0.547 |
|   | A2 | 0.358 | 0.349 | 0.348 | 0.341 | 0.339 | 0.335 | 0.331 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

- *Operation Management Technology*

Tabel 6.4 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *operation management technology* (M3). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%.

**Tabel 6.4.** Uji Sensitivitas Subkriteria M3

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.523                                     | 0.533 | 0.543 | 0.552 | 0.562 | 0.571 | 0.580 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.262                                     | 0.263 | 0.264 | 0.266 | 0.267 | 0.268 | 0.269 |
| 2          | A1         | 0.605                                     | 0.603 | 0.601 | 0.598 | 0.596 | 0.594 | 0.592 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.373                                     | 0.372 | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.370 | 0.370 |
| 3          | A1         | 0.643                                     | 0.643 | 0.644 | 0.232 | 0.646 | 0.647 | 0.648 |



|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | A2 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A3 | 0.303 | 0.303 | 0.303 | 0.280 | 0.302 | 0.301 | 0.301 |
|   | A1 | 0.755 | 0.762 | 0.769 | 0.766 | 0.783 | 0.789 | 0.796 |
| 4 | A2 | 0.538 | 0.541 | 0.544 | 0.547 | 0.550 | 0.553 | 0.556 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.608 | 0.615 | 0.620 | 0.626 | 0.629 | 0.633 | 0.636 |
| 5 | A2 | 0.508 | 0.514 | 0.519 | 0.524 | 0.529 | 0.534 | 0.542 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.542 | 0.547 | 0.553 | 0.557 | 0.560 | 0.563 | 0.565 |
| 6 | A2 | 0.328 | 0.331 | 0.338 | 0.341 | 0.345 | 0.349 | 0.351 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.542 | 0.547 | 0.553 | 0.557 | 0.560 | 0.563 | 0.565 |

#### 6.2.1.2.2. Uji Sensitivitas pada Kriteria *Customer Linking Capabilities*

Kriteria ini memiliki subkriteria antara lain *levels of customer service, relationship with key target customers, understanding customers' needs and requirements, creating relationships with new customers, dan maintaining and enhancing relationship with existing customers*. Pengujian dilakukan pada masing-masing subkriteria untuk mengetahui tingkat sensitivitasnya.

- *Levels of Customer Service*

Tabel 6.5 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *levels of customer service* (C1). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%. Angka pada tabel menunjukkan perubahan nilai ideal dari setiap alternatif strategi pemasaran properti.

**Tabel 6.5.** Uji Sensitivitas Subkriteria C1

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.556                                     | 0.555 | 0.553 | 0.552 | 0.551 | 0.550 | 0.548 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.267                                     | 0.267 | 0.266 | 0.266 | 0.265 | 0.264 | 0.264 |
| 2          | A1         | 0.604                                     | 0.602 | 0.600 | 0.598 | 0.597 | 0.595 | 0.593 |

|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | A2 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A3 | 0.373 | 0.372 | 0.372 | 0.371 | 0.371 | 0.370 | 0.370 |
|   | A1 | 0.647 | 0.647 | 0.646 | 0.232 | 0.644 | 0.644 | 0.643 |
| 3 | A2 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A3 | 0.303 | 0.303 | 0.303 | 0.280 | 0.302 | 0.302 | 0.301 |
|   | A1 | 0.793 | 0.787 | 0.782 | 0.766 | 0.771 | 0.766 | 0.761 |
| 4 | A2 | 0.559 | 0.555 | 0.551 | 0.547 | 0.544 | 0.540 | 0.537 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.632 | 0.629 | 0.627 | 0.626 | 0.624 | 0.623 | 0.621 |
| 5 | A2 | 0.531 | 0.528 | 0.526 | 0.524 | 0.522 | 0.518 | 0.516 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.562 | 0.560 | 0.558 | 0.557 | 0.555 | 0.553 | 0.550 |
| 6 | A2 | 0.346 | 0.344 | 0.343 | 0.341 | 0.340 | 0.339 | 0.336 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.646 | 0.646 | 0.646 | 0.232 | 0.645 | 0.644 | 0.644 |

- *Relationship with Key Target Customers*

Tabel 6.6 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *key target customers* (C2). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%. Angka pada tabel menunjukkan perubahan nilai ideal dari setiap alternatif strategi pemasaran properti.

**Tabel 6.6.** Uji Sensitivitas Subkriteria C2

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.556                                     | 0.555 | 0.554 | 0.552 | 0.551 | 0.550 | 0.548 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.267                                     | 0.267 | 0.266 | 0.266 | 0.265 | 0.264 | 0.264 |
| 2          | A1         | 0.585                                     | 0.590 | 0.594 | 0.598 | 0.603 | 0.607 | 0.611 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.370                                     | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.372 | 0.372 | 0.372 |
| 3          | A1         | 0.646                                     | 0.646 | 0.646 | 0.232 | 0.645 | 0.644 | 0.644 |

|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | A2 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A3 | 0.304 | 0.304 | 0.303 | 0.280 | 0.302 | 0.301 | 0.300 |
|   | A1 | 0.759 | 0.765 | 0.770 | 0.766 | 0.782 | 0.788 | 0.793 |
| 4 | A2 | 0.545 | 0.546 | 0.547 | 0.547 | 0.548 | 0.549 | 0.550 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.617 | 0.620 | 0.623 | 0.626 | 0.628 | 0.631 | 0.636 |
| 5 | A2 | 0.516 | 0.521 | 0.524 | 0.524 | 0.526 | 0.528 | 0.529 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.550 | 0.554 | 0.555 | 0.557 | 0.558 | 0.560 | 0.562 |
| 6 | A2 | 0.336 | 0.340 | 0.340 | 0.341 | 0.343 | 0.345 | 0.347 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.550 | 0.554 | 0.555 | 0.557 | 0.558 | 0.560 | 0.562 |

- *Understanding Customers' Needs and Requirements*

Tabel 6.7 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *understanding customers' needs and requirements* (C3). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%. Angka pada tabel menunjukkan perubahan nilai ideal dari setiap alternatif strategi pemasaran properti.

**Tabel 6.7.** Uji Sensitivitas Subkriteria C3

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.557                                     | 0.555 | 0.554 | 0.552 | 0.551 | 0.549 | 0.548 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.267                                     | 0.267 | 0.266 | 0.266 | 0.265 | 0.264 | 0.264 |
| 2          | A1         | 0.585                                     | 0.589 | 0.594 | 0.598 | 0.603 | 0.607 | 0.612 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.370                                     | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.372 | 0.372 | 0.372 |
| 3          | A1         | 0.640                                     | 0.642 | 0.643 | 0.232 | 0.647 | 0.649 | 0.650 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.304                                     | 0.303 | 0.303 | 0.280 | 0.302 | 0.301 | 0.301 |
| 4          | A1         | 0.768                                     | 0.771 | 0.774 | 0.766 | 0.779 | 0.781 | 0.783 |



|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | A2 | 0.553 | 0.551 | 0.549 | 0.547 | 0.546 | 0.544 | 0.543 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.608 | 0.615 | 0.620 | 0.626 | 0.629 | 0.633 | 0.636 |
| 5 | A2 | 0.508 | 0.514 | 0.519 | 0.524 | 0.529 | 0.534 | 0.542 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.542 | 0.547 | 0.553 | 0.557 | 0.560 | 0.563 | 0.565 |
| 6 | A2 | 0.328 | 0.331 | 0.338 | 0.341 | 0.345 | 0.349 | 0.351 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.542 | 0.547 | 0.553 | 0.557 | 0.560 | 0.563 | 0.565 |

- *Creating Relationship with New Customers*

Tabel 6.8 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *creating relationship with new customers* (C4). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%. Angka pada tabel menunjukkan perubahan nilai ideal dari setiap alternatif strategi pemasaran properti.

**Tabel 6.8.** Uji Sensitivitas Subkriteria C4

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.554                                     | 0.553 | 0.553 | 0.552 | 0.552 | 0.551 | 0.551 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.267                                     | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.265 | 0.265 | 0.264 |
| 2          | A1         | 0.592                                     | 0.594 | 0.596 | 0.598 | 0.601 | 0.603 | 0.605 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.370                                     | 0.371 | 0.371 | 0.371 | 0.372 | 0.372 | 0.372 |
| 3          | A1         | 0.646                                     | 0.646 | 0.645 | 0.232 | 0.645 | 0.645 | 0.645 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.303                                     | 0.303 | 0.303 | 0.280 | 0.302 | 0.301 | 0.301 |
| 4          | A1         | 0.783                                     | 0.781 | 0.778 | 0.766 | 0.774 | 0.772 | 0.770 |
|            | A2         | 0.552                                     | 0.551 | 0.549 | 0.547 | 0.546 | 0.544 | 0.543 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.608                                     | 0.615 | 0.620 | 0.626 | 0.629 | 0.633 | 0.636 |

|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | A2 | 0.508 | 0.514 | 0.519 | 0.524 | 0.529 | 0.534 | 0.542 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   | A1 | 0.542 | 0.547 | 0.553 | 0.557 | 0.560 | 0.563 | 0.565 |
|   | A2 | 0.328 | 0.331 | 0.338 | 0.341 | 0.345 | 0.349 | 0.351 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|   |    |       |       |       |       |       |       |       |

- *Maintaining and Enhancing Relationship with Existing Customers*

Tabel 6.9 menunjukkan uji sensitivitas pada subkriteria *maintaining and enhancing relationship with existing customers* (C5). Uji sensitivitas dilakukan dengan menambahkan dan mengurangi vektor prioritas subkriteria pada titik 10%, 20%, dan 30%. Angka pada tabel menunjukkan perubahan nilai ideal dari setiap alternatif strategi pemasaran properti.

**Tabel 6.9.** Uji Sensitivitas Subkriteria C5

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.556                                     | 0.555 | 0.554 | 0.552 | 0.551 | 0.550 | 0.548 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.267                                     | 0.267 | 0.266 | 0.266 | 0.265 | 0.264 | 0.264 |
| 2          | A1         | 0.605                                     | 0.603 | 0.601 | 0.598 | 0.596 | 0.594 | 0.592 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.374                                     | 0.373 | 0.372 | 0.371 | 0.370 | 0.370 | 0.369 |
| 3          | A1         | 0.646                                     | 0.646 | 0.645 | 0.232 | 0.645 | 0.645 | 0.644 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.303                                     | 0.303 | 0.303 | 0.280 | 0.302 | 0.301 | 0.301 |
| 4          | A1         | 0.780                                     | 0.778 | 0.777 | 0.766 | 0.775 | 0.774 | 0.773 |
|            | A2         | 0.541                                     | 0.543 | 0.545 | 0.547 | 0.550 | 0.552 | 0.554 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.628                                     | 0.627 | 0.626 | 0.626 | 0.625 | 0.624 | 0.620 |
|            | A2         | 0.530                                     | 0.526 | 0.525 | 0.524 | 0.523 | 0.522 | 0.522 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.561                                     | 0.559 | 0.558 | 0.557 | 0.555 | 0.553 | 0.550 |

|  |    |       |       |       |       |       |       |       |
|--|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | A2 | 0.345 | 0.344 | 0.342 | 0.341 | 0.339 | 0.337 | 0.335 |
|  | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

### 6.2.1.2.3. Uji Sensitivitas pada Kriteria *Market Innovation Capabilities*

Dua subkriteria pada kriteria *Market Innovation Capabilities* adalah *ability to launch new products and services* dan *the effectiveness of new product and service development process*. Masing-masing subkriteria diuji tingkat sensitivitasnya terhadap pengambilan keputusan.

- *Ability to Launch New Products and Services*

Uji sensitivitas dilakukan pada subkriteria *ability to launch new products and services* (I1) dengan melakukan penambahan dan pengurangan nilai vektor prioritas pada titik 10%, 20%, dan 30%. Hasil perubahan nilai ideal masing-masing strategi pemasaran dapat dilihat pada Tabel 6.10.

**Tabel 6.10.** Uji Sensitivitas Subkriteria I1

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.561                                     | 0.558 | 0.555 | 0.552 | 0.549 | 0.547 | 0.544 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.270                                     | 0.268 | 0.267 | 0.266 | 0.264 | 0.263 | 0.261 |
| 2          | A1         | 0.577                                     | 0.584 | 0.591 | 0.598 | 0.605 | 0.612 | 0.619 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.369                                     | 0.370 | 0.371 | 0.371 | 0.372 | 0.373 | 0.373 |
| 3          | A1         | 0.651                                     | 0.650 | 0.646 | 0.232 | 0.644 | 0.643 | 0.642 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.302                                     | 0.301 | 0.297 | 0.280 | 0.301 | 0.300 | 0.299 |
| 4          | A1         | 0.777                                     | 0.777 | 0.776 | 0.766 | 0.776 | 0.776 | 0.776 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.532 | 0.540 | 0.547 | 0.555 | 0.563 | 0.571 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.626                                     | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |



|   |    |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6 | A1 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 |
|   | A2 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 |
|   | A3 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

- *The Effectiveness of New Product and Service Development Process*

Uji sensitivitas dilakukan pada subkriteria *the effectiveness of new product and service development process* (H2) dengan melakukan penambahan dan pengurangan nilai vektor prioritas pada titik 10%, 20%, dan 30%. Hasil perubahan nilai ideal masing-masing strategi pemasaran dapat dilihat pada Tabel 6.11.

**Tabel 6.11.** Uji Sensitivitas Subkriteria I2

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.573                                     | 0.566 | 0.559 | 0.552 | 0.546 | 0.539 | 0.533 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.272                                     | 0.270 | 0.268 | 0.266 | 0.264 | 0.262 | 0.260 |
| 2          | A1         | 0.563                                     | 0.575 | 0.587 | 0.598 | 0.610 | 0.622 | 0.633 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.365                                     | 0.367 | 0.369 | 0.371 | 0.373 | 0.375 | 0.377 |
| 3          | A1         | 0.652                                     | 0.650 | 0.649 | 0.232 | 0.646 | 0.644 | 0.643 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.302                                     | 0.301 | 0.300 | 0.280 | 0.297 | 0.296 | 0.295 |
| 4          | A1         | 0.770                                     | 0.772 | 0.774 | 0.766 | 0.778 | 0.781 | 0.783 |
|            | A2         | 0.554                                     | 0.552 | 0.550 | 0.547 | 0.545 | 0.543 | 0.541 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.628                                     | 0.627 | 0.626 | 0.626 | 0.625 | 0.624 | 0.620 |
|            | A2         | 0.530                                     | 0.526 | 0.525 | 0.524 | 0.523 | 0.522 | 0.522 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.561                                     | 0.559 | 0.558 | 0.557 | 0.555 | 0.553 | 0.550 |
|            | A2         | 0.345                                     | 0.344 | 0.342 | 0.341 | 0.339 | 0.337 | 0.335 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

#### 6.2.1.2.4. Uji Sensitivitas pada Kriteria *Human Resource Assets*

*Employee's job satisfaction* dan *employee retention* adalah subkriteria yang termasuk dalam kriteria *Human Resource Assets*. Berikut adalah penjabaran prosedur uji sensitivitas masing-masing subkriteria.

- *Employee's Job Satisfaction*

Uji sensitivitas dilakukan pada subkriteria *employee's job satisfaction* (H1) dengan melakukan penambahan dan pengurangan nilai vektor prioritas pada titik 10%, 20%, dan 30%. Hasil perubahan nilai ideal masing-masing strategi pemasaran dapat dilihat pada Tabel 6.12.

**Tabel 6.12.** Uji Sensitivitas Subkriteria H1

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.567                                     | 0.562 | 0.557 | 0.552 | 0.547 | 0.543 | 0.538 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.271                                     | 0.269 | 0.267 | 0.266 | 0.264 | 0.262 | 0.260 |
| 2          | A1         | 0.614                                     | 0.608 | 0.612 | 0.598 | 0.594 | 0.589 | 0.584 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.383                                     | 0.379 | 0.391 | 0.371 | 0.367 | 0.364 | 0.360 |
| 3          | A1         | 0.643                                     | 0.644 | 0.646 | 0.232 | 0.649 | 0.650 | 0.651 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.304                                     | 0.302 | 0.300 | 0.280 | 0.297 | 0.295 | 0.293 |
| 4          | A1         | 0.789                                     | 0.785 | 0.780 | 0.766 | 0.772 | 0.768 | 0.764 |
|            | A2         | 0.561                                     | 0.556 | 0.552 | 0.547 | 0.543 | 0.539 | 0.535 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.626                                     | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.557                                     | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 |
|            | A2         | 0.341                                     | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

- *Employee Retention*

Uji sensitivitas dilakukan pada subkriteria *employee retention* (H2) dengan melakukan penambahan dan pengurangan nilai vektor prioritas pada titik 10%, 20%, dan 30%. Hasil perubahan nilai ideal masing-masing strategi pemasaran dapat dilihat pada Tabel 6.13.

**Tabel 6.13.** Uji Sensitivitas Subkriteria H2

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.567                                     | 0.562 | 0.557 | 0.552 | 0.547 | 0.543 | 0.538 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.271                                     | 0.269 | 0.267 | 0.266 | 0.264 | 0.262 | 0.260 |
| 2          | A1         | 0.614                                     | 0.608 | 0.603 | 0.598 | 0.594 | 0.589 | 0.584 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.383                                     | 0.379 | 0.375 | 0.371 | 0.367 | 0.364 | 0.360 |
| 3          | A1         | 0.643                                     | 0.644 | 0.646 | 0.232 | 0.649 | 0.650 | 0.651 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.304                                     | 0.302 | 0.300 | 0.280 | 0.297 | 0.295 | 0.293 |
| 4          | A1         | 0.777                                     | 0.777 | 0.777 | 0.766 | 0.776 | 0.775 | 0.775 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.532 | 0.540 | 0.547 | 0.555 | 0.563 | 0.570 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.626                                     | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.557                                     | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 |
|            | A2         | 0.341                                     | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

#### 6.2.1.2.5. Uji Sensitivitas pada Kriteria *Reputational Assets*

Subkriteria yang termasuk dalam kriteria ini adalah *company or brand name or reputation* dan *credibility with customers*. Pengujian sensitivitas dilakukan pada tiap subkriteria.



- *Company or Brand Name or Reputation*

Uji sensitivitas dilakukan pada subkriteria *company or brand name or reputation* (R1) dengan melakukan penambahan dan pengurangan nilai vektor prioritas pada titik 10%, 20%, dan 30%. Hasil perubahan nilai ideal masing-masing strategi pemasaran dapat dilihat pada Tabel 6.14.

**Tabel 6.14.** Uji Sensitivitas Subkriteria R1

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.572                                     | 0.565 | 0.559 | 0.552 | 0.546 | 0.540 | 0.535 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.272                                     | 0.270 | 0.268 | 0.266 | 0.264 | 0.262 | 0.260 |
| 2          | A1         | 0.630                                     | 0.619 | 0.608 | 0.598 | 0.589 | 0.580 | 0.571 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.392                                     | 0.385 | 0.378 | 0.371 | 0.365 | 0.359 | 0.354 |
| 3          | A1         | 0.655                                     | 0.652 | 0.650 | 0.232 | 0.645 | 0.643 | 0.640 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.308                                     | 0.305 | 0.302 | 0.280 | 0.296 | 0.293 | 0.290 |
| 4          | A1         | 0.801                                     | 0.793 | 0.784 | 0.766 | 0.768 | 0.761 | 0.754 |
|            | A2         | 0.568                                     | 0.561 | 0.554 | 0.547 | 0.541 | 0.535 | 0.529 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.626                                     | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.557                                     | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 |
|            | A2         | 0.341                                     | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

- *Credibility with Customers*

Uji sensitivitas dilakukan pada subkriteria *credibility with customers* (R2) dengan melakukan penambahan dan pengurangan nilai vektor prioritas pada titik

10%, 20%, dan 30%. Hasil perubahan nilai ideal masing-masing strategi pemasaran dapat dilihat pada Tabel 6.15.

**Tabel 6.15.** Uji Sensitivitas Subkriteria R2

| Perusahaan | Alternatif | Prosentase Perubahan Vektor Prioritas (%) |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |            | -30                                       | -20   | -10   | 0     | 10    | 20    | 30    |
| 1          | A1         | 0.562                                     | 0.559 | 0.555 | 0.552 | 0.549 | 0.546 | 0.543 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.270                                     | 0.268 | 0.267 | 0.266 | 0.264 | 0.263 | 0.261 |
| 2          | A1         | 0.609                                     | 0.605 | 0.602 | 0.598 | 0.595 | 0.591 | 0.588 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.375                                     | 0.374 | 0.373 | 0.371 | 0.370 | 0.369 | 0.367 |
| 3          | A1         | 0.659                                     | 0.655 | 0.651 | 0.232 | 0.643 | 0.640 | 0.637 |
|            | A2         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
|            | A3         | 0.302                                     | 0.301 | 0.300 | 0.280 | 0.297 | 0.296 | 0.295 |
| 4          | A1         | 0.808                                     | 0.797 | 0.786 | 0.766 | 0.766 | 0.757 | 0.784 |
|            | A2         | 0.580                                     | 0.568 | 0.558 | 0.547 | 0.538 | 0.529 | 0.521 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 5          | A1         | 0.626                                     | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 | 0.626 |
|            | A2         | 0.524                                     | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 | 0.524 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 6          | A1         | 0.557                                     | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 | 0.557 |
|            | A2         | 0.341                                     | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 | 0.341 |
|            | A3         | 1                                         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |

### 6.2.2. Hasil dan Analisis

Uji sensitivitas yang dilakukan menunjukkan bahwa perubahan bobot akhir alternatif keputusan terjadi seiring dengan penambahan atau pengurangan bobot kriteria penentu keputusan. Uji sensitivitas yang dilakukan pada masing-masing subkriteria pemengaruh pemilihan strategi pemasaran properti menunjukkan bahwa masing-masing kriteria sensitif dalam menyebabkan perubahan nilai ideal alternatif

strategi pemasaran. Masing-masing kriteria sensitif terhadap perubahan nilai ideal strategi pemasaran, tetapi tidak cukup sensitif untuk mengubah peringkat strategi pemasaran untuk masing-masing perusahaan.





## **BAB VII**

### **PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang didapat dari proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik. Pada bab ini juga dibahas saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

#### **7.1. Kesimpulan**

Berdasarkan seluruh proses penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

- a. Sistem rekomendasi pemilihan strategi pemasaran properti terbaik dapat digunakan sebagai alternatif proses pemilihan strategi pemasaran properti. Bobot yang diperoleh dari perhitungan ANP menjadi dasar pemilihan alternatif strategi pemasaran properti.
- b. Hasil pengujian akurasi sistem adalah 72.22% dari 18 data uji yang didapatkan dari 6 perusahaan.
- c. Hasil uji sensitivitas sistem menunjukkan bahwa seiring dengan perubahan yang diberikan terhadap masing-masing kriteria, bobot akhir dari alternatif keputusan juga ikut mengalami perubahan. Namun perubahan bobot alternatif tidak cukup besar untuk mengubah urutan strategi pemasaran.

#### **7.2. Saran**

Saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

- a. Jumlah responden untuk menentukan jaringan ANP dapat diperbanyak agar pendapat yang diberikan lebih beragam.
- b. Peneliti memastikan bahwa setiap data perbandingan berpasangan bersifat konsisten, pengisian data yang tidak konsisten perlu diulangi lagi.
- c. Sistem dapat dikembangkan menjadi sistem yang dinamis dalam hal penentuan hubungan antar kriteria dan subkriteria agar dapat disesuaikan dengan bisnis lain atau daerah di luar Malang.

- d. Pengujian dapat diperdalam dengan meneliti kemajuan perusahaan yang menggunakan strategi pemasaran berdasarkan rekomendasi sistem dan menggunakan strategi pemasaran berdasarkan pemilihan langsung.



## DAFTAR PUSTAKA

- [ADT-13] Adityo, Purnomo. 2013. "Implementasi Metode *Analytic Network Process* (ANP) untuk Aplikasi Rekomendasi Peringkat Kinerja Guru pada SMA Negeri 1 Maospati". Malang: Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.
- [AGR-11] Anugrawan, Sugma dkk. 2011. "Penetapan Pengambilan Keputusan Strategi Penjualan Berbasis *Online* pada Produk *Clothing* dengan Menggunakan Metode Dematel, ANP dan STEM di Surabaya". Surabaya: Fakultas Teknik, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [AGS-12] Agustiansyah, Riza & Ambarsari, Nia. 2012. "Penerapan Metode *Analytic Network Process* (ANP) untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan di Dinas Pekerjaan Umum Kota Bogor". Bandung: Fakultas Rekayasa Industri, Institut Teknologi Telkom
- [FRI-14] Friesner, Tim. 2014. "*Generic Strategies - Michael Porter (1980)*". <http://www.marketingteacher.com/generic-strategies/> (diakses tanggal 14 Oktober 2014)
- [GIL-08] Gill, P. S. 2008. "*Database Management Systems*". New Delhi: I. K. International Publishing
- [HOO-04] Hooley, Graham dkk. 2004. "*Marketing Strategy and Competitive Positioning 3rd Edition*". London: Prentice Hall
- [HOO-05] Hooley, Graham dkk. 2005. "*The Performance Impact of Marketing Resources*". London: Elsevier
- [HUL-07] Hulley, Stephen B. dkk. 2007. "*Designing Clinical Research Third Edition*". Amerika Serikat: Lippincott Williams & Wilkins
- [KAH-08] Kahraman, Cengiz. 2008. "*Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making: Theory and Applications with Recent Developments*". Amerika Serikat: Springer Science+Business Media
- [KOK-11] Koksalan, Murat dan Wallenius, Jyrki & Zionts, Stanley. 2011.



*“Multiple Criteria Decision Making: From Early History to the 21st Century”*. Singapore: World Scientific Publishing

- [MER-04] Mercer, David & Kent, Allan & Nowichi, Steven D. & Squier, Dan & Choi, Wankyu. 2004. *“Beginning PHP 5”*. Amerika Serikat: Wiley Publishing
- [MOH-11] Mohagar, Ali & Fathi, Mohammad R. & Zarchi, Mohammad K. & Omidian, Asie. 2011. *“A Combined VIKOR - Fuzzy AHP Approach to Marketing Strategy Selection”*. Iran: University of Tehran
- [OXL-12] Oxlearn Laboratory. 2012. *“Porter's Generic Strategies”*. [http://www.oxlearn.com/arg\\_Marketing-Resources-Porter's-Generic-Strategies\\_11\\_33](http://www.oxlearn.com/arg_Marketing-Resources-Porter's-Generic-Strategies_11_33) (diakses tanggal 14 Oktober 2014)
- [PED-11] Pedrycz, Witold & Ekel, Petr & Perreiras, Roberta. 2011. *“Fuzzy Multicriteria Decision-Making: Models, Methods, and Applications”*. London: Wiley Publishing
- [PRA-13] Pradana, Frendi Agustian. 2013. *“Implementasi Analytic Network Process (ANP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kontraktor (Studi Kasus PT. Pelabuhan Indonesia III (PERSERO) Cabang Tanjung Perak Surabaya)”*. Malang: Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
- [PRY-13] Prayuda, Hendra. 2013. *“Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan Struktural dengan Metode Analytic Network Process (Studi Kasus Biro Universitas Brawijaya)”*. Malang: Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
- [RAH-13] Rahendi, Robert Eka. 2013. *“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Studi di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)”*. Malang: Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
- [RUS-13] Rustamblin, Daly. 2013. *“Pengaruh Strategi Generik terhadap Kinerja Perusahaan (Studi pada Bank Umum)”*. Malang: Program

Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

- [SAR-14] Sari, Puteri Rina Mayank. 2014. "Pengambilan Keputusan Strategi Pemasaran Menggunakan Metode ANP dan Fuzzy TOPSIS (Studi Kasus: PT. Mermaid Textile Indonesia Mojokerto)". Malang: Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
- [SAT-05] Saaty, Thomas L. 2005. *"The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making"*. AS: University of Pittsburgh
- [SAT-08] Saaty, Thomas L. 2008. *"The Analytic Network Process"*. AS: University of Pittsburgh
- [SAT-13] Saaty, Thomas L. & Vargas, Luis. *"Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks 2<sup>nd</sup> Edition"*. AS: Springer Science+Business Media
- [SET-05] Setyaningsih, Darmi. 2005. "Formulasi Strategi Manufakturering dengan Analytic Network Process (ANP) di PT. X". Depok: Program Studi Teknik Industri Universitas Indonesia
- [SHE-10] Shelly, Gary B. & Rosenblatt, Harry J. 2010. *"Systems Analysis and Design Eighth Edition"*. Boston: Course Technology, Engage Learning
- [SHL-05] Sheldon, Robert & Moes, Geoff. 2005. *"Beginning MySQL"*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- [SIN-07] Singh, S. R. 2007. *"Information System Management"*. New Delhi: APH Publishing Corporation
- [SUP-07] "The Analytic Network Process for Decision-Making"  
[www.superdecision.com/the\\_analytic\\_network\\_process\\_for\\_decision-making](http://www.superdecision.com/the_analytic_network_process_for_decision-making) diakses tanggal 22 Oktober 2014
- [TRA-00] Trantaphyllou, Evangelos. 2000. *"Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study"*. Belanda: Springer Science+Business Media



- [TUR-05] Turban, Efraim dan Jay, E. A. 2005. *“Decision Support System and Intelligent System (versi Bahasa Indonesia) Edisi ke-7”*. Yogyakarta: Andi Offset
- [WAL-08] Walker, Orville C. Jr. & Mullins, John W. & Larreche, Jean-Claude. 2008. *“Marketing Strategy - A Decision-Focused Approach”*. Singapore: McGraw-Hill
- [WCS-10] Wu, Cheng-Shiung & Lin, Chin-Tsai & Lee, Chuan. 2010, "Optimal Marketing Strategy: A Decision-Making with ANP and TOPSIS", Int. J. Production Economics, Hal. 190-196.
- [XLY-01] Xu, Liu & Yang, Jian-Bo. 2001. *“Introduction to Multi-Criteria Decision Making and the Evidential Reasoning Approach”*. Manchester: Manchester School of Management





**Lampiran 1. Rekapitulasi Kuesioner Hubungan Antar Subkriteria**

|     |    | MC |    |    | CLC |    |    |    |    | MIC |    | HRA |    | RA |    |
|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|
|     |    | M1 | M2 | M3 | C1  | C2 | C3 | C4 | C5 | I1  | I2 | H1  | H2 | R1 | R2 |
| MC  | M1 |    | 6  | 5  | 6   | 5  | 4  | 4  | 4  | 3   | 4  | 5   | 6  | 5  | 4  |
|     | M2 | 5  |    | 5  | 4   | 1  | 1  | 4  | 5  | 5   | 5  | 1   | 1  | 2  | 5  |
|     | M3 | 6  | 1  |    | 3   | 4  | 1  | 1  | 1  | 4   | 3  | 1   | 1  | 4  | 5  |
| CLC | C1 | 1  | 1  | 5  |     | 5  | 5  | 4  | 5  | 1   | 1  | 1   | 1  | 4  | 5  |
|     | C2 | 1  | 1  | 4  | 2   |    | 4  | 4  | 4  | 1   | 1  | 1   | 1  | 1  | 4  |
|     | C3 | 1  | 1  | 5  | 4   | 4  |    | 4  | 4  | 3   | 1  | 1   | 1  | 1  | 1  |
|     | C4 | 1  | 1  | 1  | 4   | 3  | 4  |    | 5  | 1   | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  |
|     | C5 | 1  | 1  | 3  | 1   | 3  | 3  | 4  |    | 1   | 1  | 2   | 1  | 1  | 1  |
| MIC | I1 | 1  | 0  | 4  | 0   | 0  | 4  | 2  | 2  |     | 5  | 0   | 0  | 4  | 1  |
|     | I2 | 5  | 0  | 4  | 0   | 1  | 4  | 0  | 0  | 6   |    | 1   | 0  | 4  | 0  |
| HRA | H1 | 3  | 6  | 0  | 1   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  |     | 6  | 0  | 0  |
|     | H2 | 3  | 5  | 0  | 0   | 0  | 2  | 1  | 0  | 0   | 0  | 6   |    | 0  | 0  |
| RA  | R1 | 6  | 5  | 2  | 0   | 3  | 0  | 5  | 5  | 5   | 4  | 2   | 2  |    | 6  |
|     | R2 | 4  | 0  | 0  | 5   | 4  | 0  | 4  | 5  | 0   | 0  | 6   | 5  | 6  |    |

## Lampiran 2. Perhitungan untuk Developer 1

### Matriks Klaster

|     | ALT   | MC    | CLC   | MIC   | HRA   | RA    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ALT | 0.167 | 0.167 | 0.200 | 0.200 | 0.250 | 0.200 |
| MC  | 0.167 | 0.167 | 0.200 | 0.200 | 0.250 | 0.200 |
| CLC | 0.167 | 0.167 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.200 |
| MIC | 0.167 | 0.167 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.200 |
| HRA | 0.167 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 |
| RA  | 0.167 | 0.167 | 0.200 | 0.200 | 0.250 | 0.200 |
| jml | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

# Supermatriks Tak Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |



# Supermatriks Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.083 | 0.083 | 0.153 | 0.136 | 0.136 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.023 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
|     | A2 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.205 | 0.205 | 0.164 | 0.164 |
|     | A3 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.023 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
| MC  | M1 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.000 | 0.167 | 0.083 | 0.067 | 0.100 | 0.200 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.250 | 0.250 | 0.100 | 0.067 |
|     | M2 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 |
|     | M3 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.067 |
| CLC | C1 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 |
|     | C2 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 |
|     | C3 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.100 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
|     | I2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 |
|     | R2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.200 | 0.000 |
| jml |    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.850 | 0.667 | 0.667 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.800 |

## Supermatriks Limit

[illegible]

### Perhitungan Bobot Ideal

| Alternatif | Nilai dari limit matrix | Nilai ternormalisasi | Nilai Ideal | Peringkat |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|
| A1         | 0.067                   | 0.304                | 0.552       | 2         |
| A2         | 0.121                   | 0.550                | 1.000       | 1         |
| A3         | 0.032                   | 0.146                | 0.266       | 3         |
| jml        | 0.220                   | 1.000                |             |           |

### Perhitungan Penilaian Langsung

| Subkriteria | Strategi Pemasaran |       |       |
|-------------|--------------------|-------|-------|
|             | A1                 | A2    | A3    |
| M1          | 5                  | 1     | 1     |
| M2          | 5                  | 1     | 1     |
| M3          | 5                  | 1     | 1     |
| C1          | 1                  | 5     | 1     |
| C2          | 1                  | 5     | 1     |
| C3          | 1                  | 5     | 1     |
| C4          | 1                  | 5     | 1     |
| C5          | 1                  | 5     | 1     |
| I1          | 1                  | 5     | 1     |
| I2          | 1                  | 5     | 1     |
| H1          | 1                  | 5     | 1     |
| H2          | 1                  | 5     | 1     |
| R1          | 1                  | 5     | 1     |
| R2          | 1                  | 5     | 1     |
| jumlah      | 26                 | 58    | 14    |
| rerata      | 1.857              | 4.143 | 1.000 |
| peringkat   | 2                  | 1     | 3     |



### Lampiran 3 Perhitungan untuk Developer 2

#### Supermatriks Tak Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.818 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |

# Supermatriks Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.083 | 0.083 | 0.032 | 0.015 | 0.015 | 0.018 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.018 | 0.164 | 0.164 | 0.023 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
|     | A2 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.136 | 0.015 | 0.136 | 0.164 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.164 | 0.018 | 0.018 | 0.205 | 0.205 | 0.164 | 0.164 |
|     | A3 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.015 | 0.136 | 0.015 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.023 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
| MC  | M1 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.000 | 0.167 | 0.083 | 0.067 | 0.100 | 0.200 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.250 | 0.250 | 0.100 | 0.067 |
|     | M2 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 |
|     | M3 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.067 |
| CLC | C1 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 |
|     | C2 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 |
|     | C3 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.100 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
|     | I2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 |
|     | R2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.200 | 0.000 |
| jml |    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.850 | 0.667 | 0.667 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.800 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

[illegible]



### Perhitungan Bobot Ideal

| Alternatif | Nilai dari limit matrix | Nilai ternormalisasi | Nilai Ideal | Peringkat |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|
| A1         | 0.067                   | 0.304                | 0.598       | 2         |
| A2         | 0.112                   | 0.508                | 1.000       | 1         |
| A3         | 0.041                   | 0.188                | 0.371       | 3         |
| jml        | 0.220                   | 1.000                |             |           |

### Perhitungan Penilaian Langsung

| Subkriteria | Strategi Pemasaran |       |       |
|-------------|--------------------|-------|-------|
|             | A1                 | A2    | A3    |
| M1          | 1                  | 5     | 1     |
| M2          | 1                  | 1     | 5     |
| M3          | 1                  | 5     | 1     |
| C1          | 1                  | 5     | 1     |
| C2          | 5                  | 1     | 1     |
| C3          | 5                  | 1     | 1     |
| C4          | 5                  | 1     | 1     |
| C5          | 1                  | 5     | 1     |
| I1          | 5                  | 1     | 1     |
| I2          | 5                  | 1     | 1     |
| H1          | 1                  | 5     | 1     |
| H2          | 1                  | 5     | 1     |
| R1          | 1                  | 5     | 1     |
| R2          | 1                  | 5     | 1     |
| jumlah      | 34                 | 46    | 18    |
| rerata      | 2.429              | 3.286 | 1.286 |
| peringkat   | 2                  | 1     | 3     |

#### Lampiran 4 Perhitungan untuk Developer 3

##### Supermatriks Tak Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.091 | 0.070 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.818 | 0.166 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.818 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.091 | 0.764 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |

# Supermatriks Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.083 | 0.083 | 0.032 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.023 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
|     | A2 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.136 | 0.028 | 0.136 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.164 | 0.205 | 0.205 | 0.164 | 0.164 |
|     | A3 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.015 | 0.127 | 0.015 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.023 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
| MC  | M1 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.000 | 0.167 | 0.083 | 0.067 | 0.100 | 0.200 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.250 | 0.250 | 0.100 | 0.067 |
|     | M2 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 |
|     | M3 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.067 |
| CLC | C1 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 |
|     | C2 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 |
|     | C3 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.100 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
|     | I2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 |
|     | R2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.200 | 0.000 |
| jml |    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.850 | 0.667 | 0.667 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.800 |



## Supermatriks Limit

[illegible]

### Perhitungan Bobot Ideal

| Alternatif | Nilai dari limit matrix | Nilai ternormalisasi | Nilai Ideal | Peringkat |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|
| A1         | 0.034                   | 0.153                | 0.232       | 3         |
| A2         | 0.145                   | 0.661                | 1.000       | 1         |
| A3         | 0.041                   | 0.185                | 0.280       | 2         |
| jml        | 0.220                   | 1.000                |             |           |

### Perhitungan Penilaian Langsung

| Subkriteria | Strategi Pemasaran |       |       |
|-------------|--------------------|-------|-------|
|             | A1                 | A2    | A3    |
| M1          | 1                  | 5     | 1     |
| M2          | 1                  | 3     | 5     |
| M3          | 1                  | 5     | 1     |
| C1          | 1                  | 5     | 1     |
| C2          | 1                  | 5     | 1     |
| C3          | 1                  | 5     | 1     |
| C4          | 1                  | 5     | 1     |
| C5          | 1                  | 5     | 1     |
| I1          | 1                  | 5     | 1     |
| I2          | 1                  | 5     | 1     |
| H1          | 1                  | 5     | 1     |
| H2          | 1                  | 5     | 1     |
| R1          | 1                  | 5     | 1     |
| R2          | 1                  | 5     | 1     |
| jumlah      | 14                 | 68    | 18    |
| rerata      | 1.000              | 4.857 | 1.286 |
| peringkat   | 3                  | 1     | 2     |

## Lampiran 5 Perhitungan untuk Developer 4

### Supermatriks Tak Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.818 | 0.091 | 0.579 | 0.091 | 0.818 | 0.466 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.604 | 0.221 | 0.091 | 0.194 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.187 | 0.091 | 0.091 | 0.101 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.070 | 0.093 | 0.818 | 0.107 | 0.091 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.091 | 0.818 | 0.234 | 0.818 | 0.091 | 0.433 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.326 | 0.685 | 0.091 | 0.700 | 0.818 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |



# Supermatriks Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.083 | 0.083 | 0.153 | 0.015 | 0.097 | 0.018 | 0.164 | 0.093 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.121 | 0.055 | 0.023 | 0.039 | 0.018 |
|     | A2 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.015 | 0.015 | 0.031 | 0.018 | 0.018 | 0.020 | 0.018 | 0.164 | 0.164 | 0.014 | 0.023 | 0.205 | 0.021 | 0.018 |
|     | A3 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.015 | 0.136 | 0.039 | 0.164 | 0.018 | 0.087 | 0.164 | 0.018 | 0.018 | 0.065 | 0.171 | 0.023 | 0.140 | 0.164 |
| MC  | M1 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.000 | 0.167 | 0.083 | 0.067 | 0.100 | 0.200 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.250 | 0.250 | 0.100 | 0.067 |
|     | M2 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 |
|     | M3 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.067 |
| CLC | C1 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 |
|     | C2 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 |
|     | C3 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.100 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
|     | I2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 |
|     | R2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.200 | 0.000 |
| jml |    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.850 | 0.667 | 0.667 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.800 |

## Supermatriks Limit

[illegible]

### Perhitungan Bobot Ideal

| Alternatif | Nilai dari limit matrix | Nilai ternormalisasi | Nilai Ideal | Peringkat |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|
| A1         | 0.074                   | 0.334                | 0.776       | 2         |
| A2         | 0.052                   | 0.236                | 0.547       | 3         |
| A3         | 0.095                   | 0.430                | 1.000       | 1         |
| jml        | 0.220                   | 1.000                |             |           |

### Perhitungan Penilaian Langsung

| Subkriteria | Strategi Pemasaran |       |       |
|-------------|--------------------|-------|-------|
|             | A1                 | A2    | A3    |
| M1          | 5                  | 1     | 1     |
| M2          | 1                  | 1     | 5     |
| M3          | 5                  | 1     | 1     |
| C1          | 1                  | 1     | 5     |
| C2          | 5                  | 1     | 1     |
| C3          | 5                  | 1     | 1     |
| C4          | 1                  | 1     | 5     |
| C5          | 1                  | 5     | 1     |
| I1          | 1                  | 5     | 1     |
| I2          | 5                  | 1     | 1     |
| H1          | 5                  | 1     | 1     |
| H2          | 1                  | 5     | 1     |
| R1          | 1                  | 5     | 1     |
| R2          | 1                  | 5     | 1     |
| jumlah      | 38                 | 34    | 26    |
| rerata      | 2.714              | 2.429 | 1.857 |
| peringkat   | 1                  | 2     | 3     |



## Lampiran 6 Perhitungan untuk Developer 5

### Supermatriks Tak Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.818 | 0.818 | 0.333 | 0.091 | 0.091 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.333 | 0.818 | 0.091 | 0.091 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.818 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.333 | 0.091 | 0.818 | 0.818 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |

# Supermatriks Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.083 | 0.083 | 0.032 | 0.015 | 0.015 | 0.018 | 0.164 | 0.018 | 0.164 | 0.018 | 0.164 | 0.164 | 0.083 | 0.023 | 0.018 | 0.018 |
|     | A2 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.164 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.164 | 0.018 | 0.018 | 0.083 | 0.205 | 0.018 | 0.018 |
|     | A3 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.136 | 0.136 | 0.136 | 0.018 | 0.018 | 0.164 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.083 | 0.023 | 0.164 | 0.164 |
| MC  | M1 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.000 | 0.167 | 0.083 | 0.067 | 0.100 | 0.200 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.250 | 0.250 | 0.100 | 0.067 |
|     | M2 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 |
|     | M3 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.067 |
| CLC | C1 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 |
|     | C2 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 |
|     | C3 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.100 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
|     | I2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 |
|     | R2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.200 | 0.000 |
| jml |    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.850 | 0.667 | 0.667 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.800 |

## Supermatriks Limit

[illegible]



### Perhitungan Bobot Ideal

| Alternatif | Nilai dari limit matrix | Nilai ternormalisasi | Nilai Ideal | Peringkat |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|
| A1         | 0.064                   | 0.291                | 0.626       | 2         |
| A2         | 0.054                   | 0.244                | 0.524       | 3         |
| A3         | 0.102                   | 0.465                | 1.000       | 1         |
| jml        | 0.220                   | 1.000                |             |           |

### Perhitungan Penilaian Langsung

| Subkriteria | Strategi Pemasaran |       |       |
|-------------|--------------------|-------|-------|
|             | A1                 | A2    | A3    |
| M1          | 3                  | 1     | 5     |
| M2          | 4                  | 2     | 5     |
| M3          | 1                  | 1     | 5     |
| C1          | 3                  | 1     | 3     |
| C2          | 1                  | 2     | 5     |
| C3          | 1                  | 5     | 1     |
| C4          | 5                  | 1     | 1     |
| C5          | 1                  | 5     | 3     |
| I1          | 5                  | 2     | 1     |
| I2          | 5                  | 1     | 1     |
| H1          | 3                  | 1     | 3     |
| H2          | 1                  | 5     | 1     |
| R1          | 1                  | 1     | 5     |
| R2          | 1                  | 1     | 5     |
| jumlah      | 35                 | 29    | 44    |
| rerata      | 2.500              | 2.071 | 3.143 |
| peringkat   | 2                  | 3     | 1     |

## Lampiran 7 Perhitungan untuk Developer 6

### Supermatriks Tak Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.094 | 0.094 | 0.818 | 0.077 | 0.077 | 0.818 | 0.818 | 0.333 | 0.333 | 0.091 | 0.091 |
|     | A2 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.091 | 0.091 | 0.091 | 0.168 | 0.168 | 0.091 | 0.186 | 0.186 | 0.091 | 0.091 | 0.333 | 0.333 | 0.091 | 0.091 |
|     | A3 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.818 | 0.818 | 0.818 | 0.738 | 0.738 | 0.091 | 0.737 | 0.737 | 0.091 | 0.091 | 0.333 | 0.333 | 0.818 | 0.818 |
| MC  | M1 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 | 0.500 | 1.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 1.000 | 1.000 | 0.500 | 0.333 |
|     | M2 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 |
|     | M3 | 0.333 | 0.333 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.333 | 0.333 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.333 |
| CLC | C1 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 |
|     | C2 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 |
|     | C3 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.500 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
|     | I2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 1.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
|     | R2 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 0.500 | 0.000 | 0.500 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.000 |
| jml |    | 6.000 | 6.000 | 6.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 5.000 | 4.000 |

# Supermatriks Berbobot

|     |    | ALT   |       |       | MC    |       |       | CLC   |       |       |       |       | MIC   |       | HRA   |       | RA    |       |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |    | A1    | A2    | A3    | M1    | M2    | M3    | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | I1    | I2    | H1    | H2    | R1    | R2    |
| ALT | A1 | 0.000 | 0.083 | 0.083 | 0.032 | 0.015 | 0.015 | 0.019 | 0.019 | 0.164 | 0.015 | 0.015 | 0.164 | 0.164 | 0.083 | 0.083 | 0.018 | 0.018 |
|     | A2 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.034 | 0.034 | 0.018 | 0.037 | 0.037 | 0.018 | 0.018 | 0.083 | 0.083 | 0.018 | 0.018 |
|     | A3 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.136 | 0.136 | 0.136 | 0.148 | 0.148 | 0.018 | 0.147 | 0.147 | 0.018 | 0.018 | 0.083 | 0.083 | 0.164 | 0.164 |
| MC  | M1 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.000 | 0.167 | 0.083 | 0.067 | 0.100 | 0.200 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.250 | 0.250 | 0.100 | 0.067 |
|     | M2 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.083 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 |
|     | M3 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.067 | 0.067 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.067 |
| CLC | C1 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 |
|     | C2 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 |
|     | C3 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.100 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C4 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
|     | C5 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.000 | 0.000 | 0.042 | 0.000 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| MIC | I1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
|     | I2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 |
| HRA | H1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 |
|     | H2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| RA  | R1 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.167 | 0.000 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.200 | 0.200 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.200 |
|     | R2 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.083 | 0.000 | 0.000 | 0.200 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.250 | 0.250 | 0.200 | 0.000 |
| jml |    | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.850 | 0.667 | 0.667 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 0.800 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.800 |



[illegible]

### Perhitungan Bobot Ideal

| Alternatif | Nilai dari limit matrix | Nilai ternormalisasi | Nilai Ideal | Peringkat |
|------------|-------------------------|----------------------|-------------|-----------|
| A1         | 0.065                   | 0.293                | 0.557       | 2         |
| A2         | 0.040                   | 0.180                | 0.341       | 3         |
| A3         | 0.116                   | 0.527                | 1.000       | 1         |
| jml        | 0.220                   | 1.000                |             |           |

### Perhitungan Penilaian Langsung

| Subkriteria | Strategi Pemasaran |       |       |
|-------------|--------------------|-------|-------|
|             | A1                 | A2    | A3    |
| M1          | 1                  | 1     | 5     |
| M2          | 1                  | 1     | 5     |
| M3          | 1                  | 1     | 5     |
| C1          | 1                  | 2     | 5     |
| C2          | 1                  | 2     | 5     |
| C3          | 1                  | 3     | 5     |
| C4          | 1                  | 3     | 5     |
| C5          | 1                  | 3     | 5     |
| I1          | 1                  | 1     | 5     |
| I2          | 1                  | 1     | 5     |
| H1          | 1                  | 1     | 5     |
| H2          | 1                  | 1     | 5     |
| R1          | 1                  | 1     | 5     |
| R2          | 1                  | 1     | 5     |
| jumlah      | 14                 | 22    | 70    |
| rerata      | 1.000              | 1.571 | 5.000 |
| peringkat   | 3                  | 2     | 1     |

