

**IMPLEMENTASI METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*
(AHP) UNTUK MENENTUKAN PEMENANG TENDER PROYEK
(STUDI KASUS: DINAS PERHUBUNGAN DLLAJ
PROVINSI JAWA TIMUR)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :
GUSTI EKA YULIASTUTI
NIM 125150200111090



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA / ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
M A L A N G
2016**

PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS* (AHP)
UNTUK MENENTUKAN PEMENANG TENDER PROYEK
(STUDI KASUS: DINAS PERHUBUNGAN DLLAJ
PROVINSI JAWA TIMUR)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh :
GUSTI EKA YULIASTUTI
NIM : 125150200111090

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
7 April 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Heru Nurwarsito, M.Kom
NIP. 19650402 199002 1 001

Indriati, S.T, M. Kom
NIK. 200909 831013 2 001

Mengetahui,
Pjs. Ketua Program Studi Informatika / Ilmu Komputer

Issa Arwani, S.Kom, M.Sc
NIP. 19830922 201212 1 003

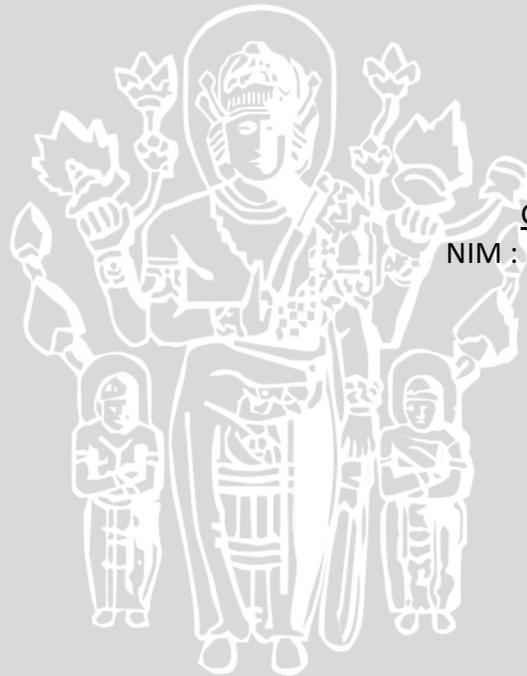
PERNYATAAN ORISINALITAS

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 disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam 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).

Malang, 14 April 2016

Gusti Eka Yuliasuti
NIM : 125150200111090



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk Menentukan Pemenang Tender Proyek pada Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur”, yang diajukan untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Program Strata Satu Jurusan Informatika.

Selesaiannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Sutrisno, MT, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
2. Bapak Drs. Marji, MT, selaku Ketua Program Studi Informatika / Ilmu Komputer.
3. Bapak Issa Arwani, S.Kom, M.Sc, selaku Sekretaris Program Studi Informatika / Ilmu Komputer.
4. Bapak Ir. Heru Nurwarsito, M.Kom dan Ibu Indriati, S.T, M.Kom, selaku dosen pembimbing penulis yang dengan sabar memberikan kritik, saran, serta arahan yang baik dalam proses pengerjaan skripsi ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang mengajar di Program Studi Informatika / Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
6. Staff Akademik di Program Studi Informatika / Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
7. Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur, yang telah bersedia dijadikan studi kasus skripsi penulis.
8. Papa dan Mama tercinta, yang selalu mendoakan dan memberi dukungan moril serta materil sepenuh hati.
9. Agung Mustika Rizki, yang selalu membantu serta menemani penulis dalam proses pengerjaan skripsi ini kapanpun dan dimanapun.
10. Teman-teman Informatika 2012 kelas M, Grup Cabe-cabean, GP Family, seluruh keluarga besar LSO OPTIIK, Kotelawala dan teman-teman lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

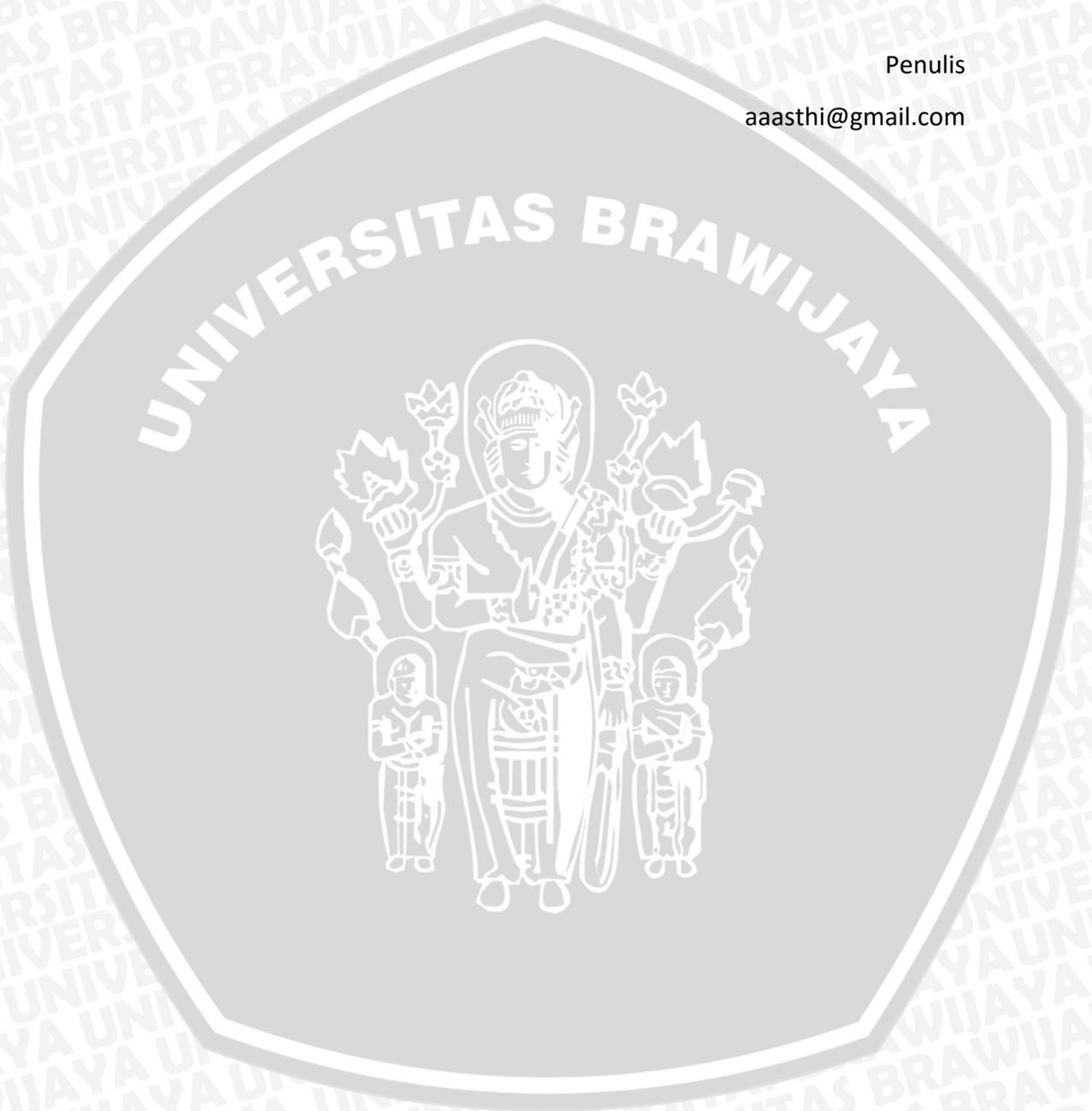
Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menyampaikan permohonan maaf sebelumnya, serta sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan di masa mendatang.

Malang, 14 April 2016

Penulis

aaasthi@gmail.com

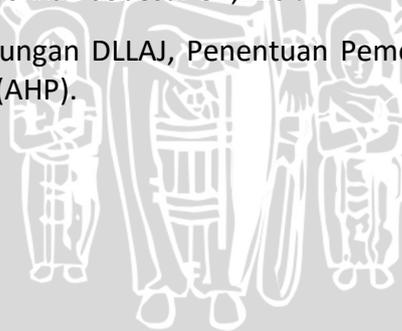


ABSTRAK

Gusti Eka Yulastuti. 2016 : Implementasi Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk Menentukan Pemenang Tender Proyek (Studi Kasus : Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur). Skripsi Program Studi Informatika / Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Dosen Pembimbing : Ir. Heru Nurwarsito, M.Kom dan Indriati, S.T, M.Kom.

Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur dalam memenuhi tugasnya di bidang perhubungan serta lalu lintas tersebut, melakukan pengadaan beberapa proyek melalui Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE). Namun amat disayangkan proses transparansi hanya pada masa pelelangan proyek, tidak dilanjutkan dengan transparansi dalam hal penilaiannya. Beberapa kriteria yang menjadi dasar penilaian dalam menentukan pemenang tender proyek antara lain administrasi, teknis, harga dan kualifikasi. Proses penentuan pemenang tender proyek yang sedang berjalan saat ini tidak memperhitungkan keempat kriteria yang ada namun lebih cenderung menilai dari salah satu kriteria yang unggul saja. Dengan adanya multi-kriteria dalam hal penilaian tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem guna memberikan rekomendasi pemenang tender proyek secara tepat dan akurat. Metode yang diterapkan adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode tersebut dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dengan memperhitungkan semua kriteria yang digunakan dalam penilaian. Berdasarkan pengujian sistem dengan menerapkan metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek menghasilkan tingkat kecocokkan sebesar 84,210 %.

Kata Kunci : Dinas Perhubungan DLLAJ, Penentuan Pemenang, Tender, Proyek, *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

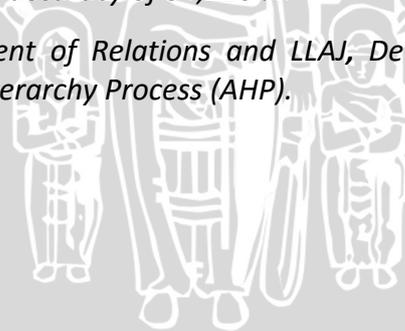


ABSTRACT

Gusti Eka Yuliasuti. 2016 : Implementation Method of Analytic Hierarchy Process (AHP) to Determine the Winner of Tender Project (Case Study : Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur). Essay Studies Program Informatics / Computer Science, Faculty of Computer Science, University of Brawijaya. Supervisors : Ir. Heru Nurwarsito, M.Kom and Indriati, S.T, M.Kom.

The Department of Relations and LLAJ East Java Province to fulfill its task in the field of the relationship and the traffic, do the procurement of some projects through Electronic Procurement Services (LPSE). But unfortunately the process of transparency only at the time of the auction the project, not continued with greater transparency in terms of the assessment. Some of the criteria that became the basis of the assessment in determining the winner of the tender for the project among other administration, technical, price and qualifications. The process of the determination of the winner of the tender for the project that is running is not currently calculate the four criteria that exists but is more likely to assess from one of a superior criteria only. With the existence of multiple criteria in this assessment, then needed a system in order to provide a recommendation of the winner of the tender for the project in a timely and accurate. The method is applied Analytic Hierarchy Process (AHP). This method was chosen because he was able to qualify the best alternative from a number of alternatives to calculate all of the criteria used in the assessment. Based on the testing of the system by applying AHP method to determine the winner of the tender for the project produce the level of accuracy of 84,210 %.

Keywords : The Department of Relations and LLAJ, Determining The Winner, Tender, Project, Analytic Hierarchy Process (AHP).



DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR SOURCECODE | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 2 |
| 1.3 TUJUAN PENELITIAN | 3 |
| 1.3.1 TUJUAN UMUM | 3 |
| 1.3.2 TUJUAN KHUSUS | 3 |
| 1.4 MANFAAT PENELITIAN | 3 |
| 1.5 BATASAN PENELITIAN | 3 |
| 1.6 SISTEMATIKA PEMBAHASAN | 4 |
| BAB II | 5 |
| LANDASAN KEPUSTAKAAN | 5 |
| 2.1 KAJIAN PUSTAKA | 5 |
| 2.2 DASAR TEORI | 6 |
| 2.2.1 PROYEK | 6 |
| 2.2.1.1 Pengertian Proyek | 6 |
| 2.2.1.2 Ciri-ciri Proyek | 7 |
| 2.2.1.3 Jenis Proyek | 7 |
| 2.2.1.4 Tahap dalam Proyek | 8 |
| 2.2.1.5 Keterlambatan Proyek | 9 |
| 2.2.2 TENDER | 10 |
| 2.2.2.1 Pengertian Tender | 10 |
| 2.2.2.2 Tujuan Tender | 10 |



| | | |
|-------------------------------|--|-----------|
| 2.2.2.3 | Jenis-jenis Tender | 10 |
| 2.2.2.4 | Dokumen Tender | 12 |
| 2.2.3 | ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) | 12 |
| 2.2.3.1 | Penyusunan Hirarki | 14 |
| 2.2.3.2 | Prinsip DasarAHP | 14 |
| 2.2.3.3 | Prosedur Metode AHP | 15 |
| 2.3 | UJI KECOCOKKAN | 19 |
| BAB III | | 20 |
| METODE PENELITIAN..... | | 20 |
| 3.1 | STUDI LITERATUR | 20 |
| 3.2 | ANALISIS KEBUTUHAN | 21 |
| 3.3 | OBJEK PENELITIAN | 21 |
| 3.4 | PENGUMPULAN DATA | 21 |
| 3.5 | PENGOLAHAN DATA..... | 22 |
| 3.6 | PERANCANGAN | 23 |
| 3.7 | IMPLEMENTASI..... | 24 |
| 3.8 | PENGUJIAN | 24 |
| 3.9 | ANALISIS HASIL..... | 24 |
| 3.10 | KESIMPULAN | 24 |
| BAB IV | | 25 |
| PERANCANGAN | | 25 |
| 4.1 | Struktur Hirarki Metode AHP..... | 26 |
| 4.2 | Diagram Alir Metode AHP | 27 |
| 4.3 | Manualisasi Metode AHP..... | 29 |
| 4.4 | Perancangan Antar Muka | 36 |
| 4.4.1 | Halaman Dashboard | 36 |
| 4.4.2 | Halaman Proyek | 36 |
| 4.4.3 | Halaman Peserta | 37 |
| 4.4.4 | Halaman Metode AHP | 38 |
| 4.4.4.1 | Halaman Prioritas Kriteria | 38 |
| 4.4.4.2 | Halaman Prioritas Sub-Kriteria | 40 |
| 4.4.4.3 | Halaman Matriks Hasil | 43 |
| 4.4.5 | Halaman Final Result..... | 43 |
| BAB V | | 44 |
| IMPLEMENTASI..... | | 44 |
| 5.1 | BATASAN IMPLEMENTASI..... | 44 |



| | | |
|------------------------|--|----|
| 5.2 | IMPLEMENTASI ALGORITMA | 44 |
| 5.2.1 | Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Kriteria dengan Matriks Perbandingan Berpasangan | 44 |
| 5.2.2 | Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks Nilai Kriteria | 45 |
| 5.2.3 | Implementasi Algoritma Matriks Penjumlahan Setiap Baris | 46 |
| 5.2.4 | Implementasi Algoritma Perhitungan Rasio Konsistensi | 47 |
| 5.2.5 | Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Sub-Kriteria | 48 |
| 5.2.6 | Implementasi Algoritma Matriks Hasil | 55 |
| 5.2.7 | Implementasi Algoritma Final Result | 56 |
| 5.3 | IMPLEMENTASI ANTAR MUKA | 57 |
| 5.3.1 | Antarmuka Dashboard | 57 |
| 5.3.2 | Antarmuka Proyek | 57 |
| 5.3.3 | Antarmuka Peserta | 58 |
| 5.3.4 | Antarmuka Metode AHP | 59 |
| 5.3.5 | Antarmuka Final Result | 64 |
| BAB VI | | 65 |
| PENGUJIAN DAN ANALISIS | | 65 |
| 6.1 | Pengujian Fungsional | 65 |
| 6.2 | Pengujian Kecocokkan | 73 |
| BAB VII | | 90 |
| PENUTUP | | 90 |
| 7.1 | Kesimpulan | 90 |
| 7.2 | Saran | 90 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 91 |
| LAMPIRAN | | 93 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan | 14 |
| Tabel 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi..... | 15 |
| Tabel 2.3 Kriteria Penilaian Sederhana dan Nilai | 16 |
| Tabel 2.4 Perbandingan Skala Penilaian antar Elemen Kriteria | 17 |
| Tabel 2.5 Perbandingan Antar Kriteria..... | 17 |
| Tabel 2.6 Matriks Nilai Kriteria..... | 18 |
| Tabel 2.7 Perhitungan Rasio Konsistensi | 18 |
| Tabel 4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria | 29 |
| Tabel 4.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria yang Dijumlahkan | 30 |
| Tabel 4.3 Normalisasi Matriks Kriteria dan Penjumlahan Setiap Baris..... | 30 |
| Tabel 4.4 Bobot Prioritas Kriteria | 31 |
| Tabel 4.5 Matriks Penjumlahan Setiap Baris | 31 |
| Tabel 4.6 Penjumlahan Hasil dari Prioritas dan Jumlah Setiap Baris..... | 32 |
| Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Rasio Konsistensi..... | 32 |
| Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Berpasangan antar Sub-Kriteria | 32 |
| Tabel 4.9 Normalisasi Matriks Sub-Kriteria dan Penjumlahan Setiap Baris | 33 |
| Tabel 4.10 Matriks Hasil..... | 33 |
| Tabel 4.11 Data Asli Perusahaan Peserta..... | 34 |
| Tabel 4.12 Penilaian Perusahaan Peserta | 34 |
| Tabel 4.13 Konversi Penilaian | 35 |
| Tabel 6.1 Hasil Pengujian Fungsional | 73 |
| Tabel 6.2 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 1..... | 76 |
| Tabel 6.3 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 2 | 80 |
| Tabel 6.4 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 3..... | 83 |
| Tabel 6.5 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 4..... | 86 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Struktur Hirarki Metode AHP | 14 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi | 20 |
| Gambar 3.2 Struktur Hirarki Penentuan Pemenang Tender Proyek | 23 |
| Gambar 4.1 Pohon Perancangan | 25 |
| Gambar 4.2 Struktur Hirarki Metode AHP pada Proyek 1 | 26 |
| Gambar 4.3 Diagram Alir Metode AHP | 28 |
| Gambar 4.4 Perancangan Halaman Dashboard | 36 |
| Gambar 4.5 Perancangan Halaman Daftar Proyek | 37 |
| Gambar 4.6 Perancangan Halaman Tambah Proyek | 37 |
| Gambar 4.7 Perancangan Halaman Daftar Peserta | 38 |
| Gambar 4.8 Perancangan Halaman Tambah Peserta | 38 |
| Gambar 4.9 Perancangan Halaman Perbandingan Berpasangan Kriteria | 39 |
| Gambar 4.10 Perancangan Halaman Nilai Kriteria | 39 |
| Gambar 4.11 Perancangan Halaman Penjumlahan Baris | 40 |
| Gambar 4.12 Perancangan Halaman Rasio Konsistensi | 40 |
| Gambar 4.13 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Administrasi | 41 |
| Gambar 4.14 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Teknis | 41 |
| Gambar 4.15 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Harga | 42 |
| Gambar 4.16 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Kualifikasi | 42 |
| Gambar 4.17 Perancangan Halaman Matriks Hasil | 43 |
| Gambar 4.18 Perancangan Halaman Final Result | 43 |
| Gambar 5.1 Antarmuka Dashboard | 57 |
| Gambar 5.2 Antarmuka Daftar Proyek | 58 |
| Gambar 5.3 Antarmuka Tambah Proyek | 58 |
| Gambar 5.4 Antarmuka Daftar Peserta | 59 |
| Gambar 5.5 Antarmuka Tambah Peserta | 59 |
| Gambar 5.6 Antarmuka Perbandingan Berpasangan Kriteria | 60 |
| Gambar 5.7 Antarmuka Nilai Kriteria | 60 |
| Gambar 5.8 Antarmuka Penjumlahan Baris | 61 |
| Gambar 5.9 Antarmuka Rasio Konsistensi | 61 |
| Gambar 5.10 Antarmuka Prioritas Kriteria Administrasi | 62 |
| Gambar 5.11 Antarmuka Prioritas Kriteria Teknis | 62 |
| Gambar 5.12 Antarmuka Prioritas Kriteria Harga | 63 |
| Gambar 5.13 Antarmuka Prioritas Kriteria Kualifikasi | 63 |
| Gambar 5.14 Antarmuka Matriks Hasil | 64 |
| Gambar 5.15 Antarmuka Final Result | 64 |
| Gambar 6.1 Pengujian Fungsional Mengisi Form Tambah Proyek | 65 |
| Gambar 6.2 Pengujian Fungsional Berhasil Menambah Proyek | 66 |
| Gambar 6.3 Pengujian Fungsional Melihat Daftar Proyek | 66 |
| Gambar 6.4 Pengujian Fungsional Menghapus Proyek | 67 |
| Gambar 6.5 Pengujian Fungsional Mengisi Form Tambah Peserta | 67 |
| Gambar 6.6 Pengujian Fungsional Berhasil Menambah Peserta | 68 |
| Gambar 6.7 Pengujian Fungsional Melihat Daftar Peserta | 68 |

| | |
|---|----|
| Gambar 6.8 Pengujian Fungsional Menghapus Peserta | 69 |
| Gambar 6.9 Pengujian Fungsional Memasukkan Nilai Prioritas antar Kriteria..... | 69 |
| Gambar 6.10 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Administrasi. 70 | |
| Gambar 6.11 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Teknis | 70 |
| Gambar 6.12 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Harga | 71 |
| Gambar 6.13 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Kualifikasi | 71 |
| Gambar 6.14 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 1..... | 74 |
| Gambar 6.15 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Administrasi 1 | 74 |
| Gambar 6.16 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Teknis 1 | 75 |
| Gambar 6.17 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Harga 1 | 75 |
| Gambar 6.18 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Kualifikasi 1 | 76 |
| Gambar 6.19 Matriks Hasil Skenario Uji 1 | 76 |
| Gambar 6.20 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 2..... | 77 |
| Gambar 6.21 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Administrasi 2 | 78 |
| Gambar 6.22 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Teknis 2 | 78 |
| Gambar 6.23 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Harga 2 | 79 |
| Gambar 6.24 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Kualifikasi 2 | 79 |
| Gambar 6.25 Matriks Hasil Skenario Uji 2 | 79 |
| Gambar 6.26 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 3..... | 81 |
| Gambar 6.27 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Administrasi 3 | 81 |
| Gambar 6.28 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Teknis 3 | 81 |
| Gambar 6.29 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Harga 3..... | 82 |
| Gambar 6.30 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Kualifikasi 3 | 82 |
| Gambar 6.31 Matriks Hasil Skenario Uji 3 | 82 |
| Gambar 6.32 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 4..... | 84 |
| Gambar 6.33 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Administrasi 4 | 84 |
| Gambar 6.34 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Teknis 4 | 85 |
| Gambar 6.35 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Harga 4..... | 85 |
| Gambar 6.36 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Kualifikasi 4 | 86 |
| Gambar 6.37 Matriks Hasil Skenario Uji 4 | 86 |
| Gambar 6.38 Daftar Peserta Beserta Nilai dan Statusnya | 89 |

DAFTAR SOURCECODE

| | |
|---|----|
| Sourcecode 5.1 Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Kriteria..... | 44 |
| Sourcecode 5.2 Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks Nilai Kriteria..... | 45 |
| Sourcecode 5.3 Implementasi Algoritma Matriks Penjumlahan Setiap Baris | 46 |
| Sourcecode 5.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Rasio Konsistensi | 47 |
| Sourcecode 5.5 Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Sub-Kriteria | 48 |
| Sourcecode 5.6 Implementasi Algoritma Matriks Hasil..... | 55 |
| Sourcecode 5.7 Implementasi Algoritma Final Result | 56 |



DAFTAR LAMPIRAN

- A. Data Asli Perusahaan dalam Setiap Proyek 93
- B. Contoh Proses Perhitungan Penilaian Perusahaan dalam Proyek 104



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dinas Perhubungan dan Lalu Lintas Angkutan Jalan atau selanjutnya disingkat menjadi Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur sebagai salah satu instansi pemerintah tentunya memiliki fungsi dan tugas pokok. Tercantum dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur No. 9 Tahun 2008 BAB VI Pasal 9 Ayat (2) dan (3), tugas dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur adalah melaksanakan urusan pemerintah daerah berdasarkan asas otonomi dan tugas pembantuan di bidang perhubungan serta lalu lintas angkutan jalan (Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 9 Tahun 2008). Dalam melaksanakan tugasnya, Dinas Perhubungan DLLAJ menyelenggarakan fungsi: Perumusan kebijakan teknis di bidang perhubungan dan lalu lintas angkutan jalan, Penyelenggaraan urusan pemerintahan dan pelayanan umum di bidang perhubungan dan lalu lintas angkutan jalan, Pembinaan dan pelaksanaan tugas sesuai dengan lingkup tugasnya, serta Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Gubernur (Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 9 Tahun 2008).

Untuk memenuhi tugasnya dan pembantuan di bidang perhubungan serta lalu lintas, Dinas Perhubungan DLLAJ melakukan pengadaan beberapa proyek melalui Layanan Pengadaan Secara Elektronik atau biasa disingkat LPSE. LPSE adalah unit kerja yang dibentuk di seluruh kementerian atau lembaga atau satuan kerja perangkat daerah atau institusi lainnya untuk menyelenggarakan sistem pelayanan pengadaan barang/ jasa secara elektronik serta memfasilitasi Unit Layanan Pengadaan yang selanjutnya disingkat ULP atau pejabat pengadaan dalam melaksanakan pengadaan barang/ jasa secara elektronik (Dishub DLLAJ, 2015). Pengadaan barang/ jasa secara elektronik tentu akan meningkatkan transparansi dalam setiap prosesnya. Namun, amat disayangkan proses transparansi hanya pada masa pelelangan proyek, tidak dilanjutkan dengan transparansi dalam hal penilaiannya. Bagi penyedia barang/ jasa tentu sangat dirugikan karena pihaknya tidak mengetahui prosedur penilaian bagaimana sehingga ditetapkan pemenangnya.

Pada tahun 2014 terdapat penelitian mengenai pemenang tender proyek dengan judul "Penentuan Pemenang Tender Secara Elektronik Hosting Internet 10 Mbps dengan Menggunakan Metode *Weighted Product (WP)* dan Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* (Studi Kasus pada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Rumpin)" oleh Fauzha Rahmasari dan Imam Nurhadi Purwanto namun pada penelitian tersebut tidak dipaparkan tingkat kecocokkannya karena konsentrasi bukan pada tingkat kecocokkannya namun pada hasil perankingan antar kedua metode yaitu metode WP dan metode AHP. Dengan empat kriteria diantaranya administrasi, teknis, harga dan kualifikasi, dapat disimpulkan dalam penelitian tersebut bahwa dengan menerapkan

metode WP atau menerapkan metode AHP didapatkan hasil perankingan yang sama (Rahmasari, 2014).

Erika Susilo dalam penelitiannya berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Perijinan dan Penempatan Kolam Jaring Terapung Menggunakan Metode AHP Studi Kasus PT. PJB Cirata Badan Pengelolaan Waduk Cirata” menyimpulkan bahwa dengan menggunakan metode AHP ini proses penilaian perijinan lebih optimal sehingga dapat mempercepat proses penilaiannya. Dalam prosesnya, terdapat empat kriteria yang dipakai oleh Erika Susilo yakni domisili, luas lahan, sisa zona dan kepadatan (Susilo, 2011).

Dalam penelitian lain berjudul “Penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara (USU)”, Johannes Sinaga menerapkan metode AHP dengan mempertimbangkan empat kriteria antara lain gaji, jenjang karir, fasilitas dan penempatan karena dianggap efektif atas permasalahan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan (Sinaga, 2009).

Oleh karena permasalahan tersebut, penulis ingin menerapkan metode *Analytic Hierarchy Process* yang selanjutnya akan disingkat menjadi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek dalam hal ini dinilai dengan empat kriteria diantaranya: administrasi, teknis, harga serta kualifikasi. Selain proses lebih transparan, kelebihan dari sistem pelayanan pengadaan barang/ jasa secara elektronik dengan menerapkan metode AHP dalam sistem adalah dapat mengurangi praktik Korupsi, Kolusi dan Nepotisme (KKN) karena semua proses dilakukan dengan mengikuti tahapan serta perhitungan pada metode AHP sehingga dihasilkan rekomendasi yang lebih baik dibandingkan dengan cara bernegosiasi secara langsung yang tentu akan menimbulkan praktik KKN. Diharapkan dengan menggunakan metode AHP ini dapat memudahkan panitia pelaksana dalam proses penilaian untuk menentukan pemenang tender proyek.

Telah dibuktikan dari beberapa penelitian sebelumnya dengan kesimpulan bahwa metode AHP dapat diterapkan dan efektif untuk suatu permasalahan dengan multi kriteria. Oleh karena itu, penulis ingin menerapkan metode AHP dalam suatu pengambilan keputusan untuk menentukan pemenang tender proyek dengan harapan dapat mempermudah proses penilaian dan lebih efektif serta tingkat kecocokkannya menjadi lebih tinggi. Penulis menjadikan penelitian ini dengan judul “Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk Menentukan Pemenang Tender Proyek (Studi Kasus: Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur)”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas penerapan metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek?
2. Bagaimana tingkat kecocokkan hasil dari implementasi metode AHP dalam menentukan pemenang tender proyek dibandingkan sebelumnya?

3. Bagaimana transparansi dalam menentukan pemenang tender proyek?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berikut terdapat tujuan penelitian yang dibagi menjadi dua jenis yakni tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 TUJUAN UMUM

Tujuan dari penelitian ini adalah penulis ingin menerapkan metode AHP dalam suatu pengambilan keputusan untuk menentukan pemenang tender proyek dengan harapan dapat mempermudah proses penilaian dan lebih efektif serta tingkat kecocokkannya menjadi lebih tinggi.

1.3.2 TUJUAN KHUSUS

1. Tingkat efektivitas meningkat dalam menentukan pemenang tender proyek dengan menerapkan metode AHP.
2. Tingkat kecocokkan dari implementasi metode AHP dalam menentukan pemenang tender proyek meningkat dibandingkan sebelumnya.
3. Tingkat transparansi meningkat dibandingkan proses penentuan pemilihan pemenang tender proyek sebelumnya.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang ingin diberikan dari penelitian ini adalah diharapkan dengan menerapkan metode AHP dapat memudahkan panitia pelaksana serta lebih efektif dalam menentukan pemenang tender proyek.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Terdapat batasan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Data yang digunakan dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur berupa nama-nama perusahaan yang mengikuti pengadaan barang/ jasa di LPSE.
2. Hanya implementasi metode AHP dalam menentukan pemenang tender proyek.
3. Tidak membahas secara detail sistem yang sedang berjalan saat ini di Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur.
4. Studi kasus pada 19 proyek dari Dinas Perhubungan DLLAJ saja.
5. Tanggal tender dan tanggal pengerjaan bukan merupakan tanggal yang sesungguhnya.
6. *Output* berupa daftar perusahaan yang lolos dan satu perusahaan yang direkomendasikan menjadi pemenang tender proyek berdasarkan penilaian terhadap empat kriteria, yakni:
 - a. Kelengkapan administrasi
 - b. Usulan Teknis
 - c. Rencana anggaran biaya
 - d. Kualifikasi
7. Tidak membahas mengenai keamanan data dalam basis data yang digunakan.

1.6 SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika pembahasan penelitian ini disesuaikan dengan tata cara penulisan penelitian pada Program Studi Informatika/ Ilmu Komputer, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi Gambaran umum tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, sistematika pembahasan dan jadwal penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisi tentang beberapa penelitian sebelumnya, dasar teori tentang proses penilaian pemenang tender proyek dan dasar teori tentang metode AHP yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode AHP yang terdiri dari studi literatur, analisis kebutuhan, objek penelitian, metode pengambilan dan pengumpulan data, pengolahan data, implementasi, pengujian dan kesimpulan.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang manualisasi dan perancangan sistem. Manualisasi dilakukan dengan menggunakan metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek.

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi tentang pembahasan implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang telah direalisasikan.

BAB VII SIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari pengujian untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka dan dasar teori implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek. Kajian pustaka disini membahas tentang beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dalam penelitian penulis dan pembahasan tentang dasar teori sebagai penunjang penelitian.

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Pada tahun 2014 terdapat penelitian mengenai pemenang tender proyek dengan judul “Penentuan Pemenang Tender Secara Elektronik Hosting Internet 10 Mbps dengan Menggunakan Metode *Weighted Product (WP)* dan Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* (Studi Kasus pada Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Rumpin)” oleh Fauzha Rahmasari dan Imam Nurhadi Purwanto namun pada penelitian tersebut tidak dipaparkan tingkat kecocokkannya karena konsentrasi bukan pada tingkat kecocokkannya namun pada hasil perankingan antar kedua metode yaitu metode WP dan metode AHP. Pengolahan data dengan menggunakan metode WP dimulai dengan menentukan bobot preferensi serta mengkategorikan kriteria yang bersifat keuntungan dan kriteria yang bersifat biaya, dilanjutkan membuat model untuk WP yakni matriks keputusan. Matriks keputusan tersebut diperoleh berdasarkan data dari pihak pengadaan. Sedangkan pengolahan data dengan menggunakan metode AHP dimulai dengan menyusun struktur hirarki dan dilanjutkan dengan menentukan nilai prioritas kriteria (dengan membuat matriks perbandingan berpasangan dan matriks normalisasi) dilanjutkan melakukan uji konsistensi indeks dan rasio. Jika konsistensi rasio telah memenuhi kurang dari sama dengan 0,1 maka kemudian menentukan nilai prioritas alternatif. Jika konsistensi rasio lebih dari 0,1 maka matriks perbandingan berpasangan antar kriteria perlu diperbaiki. Dengan empat kriteria diantaranya administrasi, teknis, harga dan kualifikasi, dapat disimpulkan dalam penelitian tersebut bahwa dengan menerapkan metode WP atau menerapkan metode AHP didapatkan hasil perankingan yang sama (Rahmasari, 2014).

Erika Susilo dalam penelitiannya berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Perijinan dan Penempatan Kolam Jaring Terapung Menggunakan Metode AHP Studi Kasus PT. PJB Cirata Badan Pengelolaan Waduk Cirata” menyimpulkan bahwa dengan menggunakan metode AHP ini proses penilaian perijinan lebih optimal sehingga dapat mempercepat proses penilaiannya karena memang maksud dan tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk membangun sistem pendukung keputusan perijinan dan penempatan kolam jaring terapung. Dalam prosesnya, terdapat empat kriteria yang dipakai oleh Erika Susilo yakni domisili, luas lahan, sisa zona dan kepadatan. Penelitian ini menerapkan prinsip metode AHP yakni menyederhanakan suatu permasalahan kompleks yang tidak terstruktur dan obyektif. Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP

meliputi: menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi (tahapannya ini adalah pembuatan hirarki dari permasalahan), penilaian kriteria dan alternatif (prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada satu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan satu tingkat di atasnya), dari setiap matriks perbandingan berpasangan kemudian dicari *vector eigen value* untuk mendapatkan *priority value* (Susilo, 2011).

Dalam penelitian lain berjudul “Penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara (USU)”, Johannes Sinaga menerapkan metode AHP dengan mempertimbangkan empat kriteria antara lain gaji, jenjang karir, fasilitas dan daerah penempatan karena dianggap efektif atas permasalahan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Dari hasil perhitungan menggunakan metode AHP diperoleh urutan prioritas untuk kriteria daerah penempatan yaitu Bank Indonesia menjadi prioritas pertama dengan nilai bobot 27,4%, kemudian Garuda Indonesia menjadi prioritas kedua dengan nilai bobot 22,2%, PT. TELKOM menjadi prioritas ketiga dengan nilai bobot 11,3%, PELNI menjadi prioritas kelima dengan nilai bobot 7,3%, Pertamina menjadi prioritas keenam dengan nilai bobot 6,1%, PT. KAI menjadi prioritas ketujuh dengan nilai bobot 4,5%, kemudian untuk prioritas kedelapan, kesembilan dan kesepuluh masing-masing ditempati oleh Pos Indonesia (dengan nilai bobot 3,5%), PLN (dengan nilai bobot 2,2%) dan PTPN dengan nilai bobot 2,1% (Sinaga, 2009).

Kajian pustaka pada penelitian ini membahas tentang penentuan pemenang tender proyek dengan menggunakan metode AHP. Metode AHP digunakan untuk mengukur kepentingan serta bobot kriteria dengan perbandingan berpasangan. Terdapat beberapa alternatif perusahaan penyedia barang/ jasa yang dinilai berdasarkan empat kriteria. Keempat kriteria tersebut antara lain kelengkapan administrasi, usulan teknis, rencana anggaran dana dan juga kualifikasi. *Output* berupa daftar perusahaan yang direkomendasikan berdasarkan penilaian terhadap empat kriteria tersebut.

2.2 DASAR TEORI

Terdapat beberapa dasar teori yang dipakai antara lain proyek, tender dan metode AHP. Berikut penjelasan lebih lanjut.

2.2.1 PROYEK

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu yang dimaksudkan untuk menghasilkan produk yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Proyek dapat diartikan pula sebagai sederetan aktivitas yang diarahkan pada suatu hasil dimana jangka waktu penyelesaiannya ditentukan.

2.2.1.1 Pengertian Proyek

Proyek adalah upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta

sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Proyek juga dapat dikatakan gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia material, peralatan dan modal/ biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan.

Ada terdapat beberapa alasan tertentu yang menyebabkan bahwa tidak seluruh proyek pengadaan barang/ jasa di instansi pemerintah dapat dilakukan melalui proses tender terbuka, salah satunya adalah karena setiap pekerjaan yang dianggap perlu dirahasiakan karena menyangkut pertahanan dan keamanan negara. Terhadap proyek pekerjaan seperti ini dapat dilakukan mekanisme penunjukkan langsung (Anonymous, 2010).

2.2.1.2 Ciri-ciri Proyek

Berdasarkan beberapa pengertian proyek yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan beberapa ciri-ciri proyek yaitu diantaranya (Fitria, 2008):

- a. Memiliki tujuan tertentu berupa hasil kerja akhir.
- b. Sifatnya sementara karena siklus proyek relatif pendek.
- c. Dalam proses pelaksanaannya, proyek dibatasi oleh jadwal, anggaran biaya dan mutu hasil akhir.
- d. Merupakan kegiatan non-rutin, tidak berulang-ulang.
- e. Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun jumlahnya.

2.2.1.3 Jenis Proyek

Masing-masing proyek biasanya mempunyai karakteristik tersendiri dalam hal kegiatan yang dilakukan, tujuan dan sasaran, serta produk akhirnya. Untuk lebih jelasnya, berikut diuraikan jenis proyek berdasarkan komponen kegiatan utama dan produk akhirnya, antara lain (Fitria, 2008):

a. **Proyek Konstruksi**

Kegiatan utamanya adalah studi kelayakan, *design engineering*, pengadaan dan konstruksi. Hasilnya berupa pembangunan jembatan, gedung, pelabuhan, jalan raya, dan sebagainya, yang biasanya menyerap kebutuhan sumber daya yang besar serta dapat dimanfaatkan oleh orang banyak.

b. **Proyek Industri Manufaktur**

Kegiatan utamanya adalah *design engineering*, pengembangan produk, pengadaan, manufaktur, perakitan, uji coba terhadap produk serta pemasaran. Produknya dapat berupa kendaraan, alat elektronik, bahan tekstil, pakaian serta lainnya yang dapat diproduksi dalam jumlah massal, penggunaannya dapat bersifat individu atau dapat digunakan oleh orang banyak.

c. **Proyek Penelitian dan Pengembangan**

Kegiatan utama pada proyek ini adalah melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu. Proses pelaksanaan serta lingkup kerja yang dilakukan sering mengalami perubahan untuk penyesuaian dengan tujuan akhir proyek. Tujuan

proyek dapat berupa memperbaiki/ meningkatkan produk, pelayanan/ metode produksi.

d. Proyek Padat Modal

Jenis proyek ini tidak diartikan berdasarkan komponen kegiatannya saja, tetapi lebih kepada jumlah dana/modal yang digunakan cukup besar. Proyek padat modal tidak selalu berarti padat tenaga kerja, namun dapat saja proyek dengan teknologi tinggi yang membutuhkan biaya besar dengan tenaga kerja secukupnya. Sebagai contoh adalah proyek pembebasan lahan, pembelian material dan peralatan dengan jumlah besar, pembangunan fasilitas produksi dan lain sebagainya.

e. Proyek Pengembangan Produk Baru

Proyek ini merupakan gabungan antara proyek penelitian dan pengembangan dengan proyek padat modal, lalu dilanjutkan dengan mendirikan unit percobaan dalam bentuk *pilot plant*. Setelah hasil uji coba berhasil dan dapat diproduksi secara massal, dilanjutkan dengan proyek padat modal untuk membangun fasilitas produksi sesuai dengan kapasitas yang diinginkan.

f. Proyek Pelayanan Manajemen

Proyek ini berkenaan dengan kegiatan – kegiatan spesifik suatu perusahaan di mana produk akhirnya dipakai oleh perusahaan pemilik proyek sebagai rekomendasi untuk pedoman pelaksanaan, standar operasional prosedur dari suatu pekerjaan, serta efektivitas pengelolaan suatu pekerjaan. Contoh jenis proyek ini adalah proyek pengembangan sistem informasi perusahaan, perbaikan efektivitas kinerja perusahaan, dsb.

g. Proyek Infrastruktur

Proyek ini biasanya berkaitan dengan penyediaan kebutuhan masyarakat secara luas dalam hal prasarana transportasi, pembangunan waduk pembangkit tenaga listrik dan pengairan sawah, sarana instalasi telekomunikasi, dan penyediaan sumber air minum.

Biasanya proyek padat modal dan padat karya mendapat bantuan pinjaman dari donatur luar negeri dengan pinjaman jangka panjang, yang pembayaran serta pengelolaan dananya dilakukan oleh pemerintah atau dapat juga dengan investasi pihak swasta kemudian pemerintah memberi konsesi.

2.2.1.4 Tahap dalam Proyek

Menurut Soeharto dalam (Hayun, 2005), salah satu sistematika penahapan yang disusun oleh PMI (*Project Management Institute*) terdiri dari tahap-tahap konseptual, perencanaan dan pengembangan (PP/ Definisi), implementasi dan terminasi.

1. Tahap Konseptual

Dalam tahap konseptual, dilakukan penyusunan dan perumusan gagasan, analisis pendahuluan, dan pengkajian kelayakan. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil studi kelayakan.

2. Tahap PP/ Definisi

Kegiatan utama dalam tahap PP/Definisi adalah melanjutkan evaluasi hasil kegiatan tahap konseptual, menyiapkan perangkat (berupa data, spesifikasi teknik, *engineering*, dan komersial), menyusun perencanaan dan membuat keputusan strategis, serta memilih peserta proyek. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil analisis lanjutan kelayakan proyek, dokumen rencana strategis dan operasional proyek, dokumen anggaran biaya, jadwal induk, dan garis besar kriteria mutu proyek.

3. Tahap Implementasi

Pada umumnya, tahap implementasi terdiri dari kegiatan *desain engineering* yang rinci dari fasilitas yang hendak dibangun, pengadaan material dan peralatan, manufaktur atau pabrikan, dan instalasi atau konstruksi. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah produk atau instalasi proyek yang telah selesai.

4. Tahap Terminasi

Kegiatan pada tahap terminasi antara lain mempersiapkan instalasi atau produk beroperasi (uji coba), penyelesaian administrasi dan keuangan lainnya. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah instalasi atau produk yang siap beroperasi dan dokumen pernyataan penyelesaian masalah asuransi, klaim, dan jaminan.

5. Tahap Operasi dan Utilitas

Dalam tahap ini, kegiatan proyek berhenti dan organisasi operasi mulai bertanggung jawab atas operasi dan pemeliharaan instalasi atau produk hasil proyek.

2.2.1.5 Keterlambatan Proyek

Hal-hal yang dapat memengaruhi keterlambatan jadwal proyek diantaranya adalah (Fitria, 2008):

1. Perencanaan awal jadwal
2. Produktivitas yang terdiri atas:
 - a. Komposisi pekerja
 - b. Kualitas pekerja
 - c. Upah pekerja
 - d. Pengawasan
3. Koordinasi dengan sub kontraktor
4. Permasalahan desain
5. Kurangnya peralatan
6. Sulitnya mendapatkan material
7. Situasi dan kondisi di dalam proyek

Keterlambatan suatu proyek biasanya telah dibicarakan dalam dokumen kontrak. Penyebab keterlambatan dapat berasal dari (Donald, 1987):

a. Kelalaian Kontraktor

Pihak kontraktor tidak dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu yang telah disepakati dalam kontrak. Pihak yang dirugikan adalah pemberi

tugas/ pemilik (*owner*), sehingga pihak ini dapat memberikan sanksi sesuai dengan dokumen kontrak.

b. Kelalaian Pemberi Tugas

Keterlambatan yang terjadi karena kelalaian tugas dan terbukti pihak yang dirugikan adalah kontraktor dimana pihak pemborong tetap membayar karyawan dan sewa peralatan sehingga pihak ini berhak meminta ganti rugi kepada pemberi tugas karena keterlambatan tersebut.

c. Penyebab Di Luar Kuasa Manusia

Kesalahan berasal dari pihak luar dan terjadi tanpa diduga sebelumnya, bisa diakibatkan oleh alam dan perbuatan manusia.

2.2.2 TENDER

Tender adalah tawaran mengajukan harga untuk memborong suatu pekerjaan, untuk mengadakan barang-barang atau menyediakan jasa (Pasal 22 UU Nomor 5 Tahun 1999). Pengertian tender tersebut mencakup tawaran mengajukan harga untuk:

1. Memborong atau melaksanakan suatu pekerjaan.
2. Mengadakan barang dan menyediakan jasa.
3. Membeli suatu barang dan jasa.

2.2.2.1 Pengertian Tender

Pengertian tender adalah pelaksanaan suatu bangunan dalam bidang pemborongan jasa konstruksi/ sering juga disebut pelelangan, adalah salah satu sistem pengadaan barang dan jasa (Fitria, 2008). Dalam bidang jasa konstruksi, tender pelaksanaan dilakukan oleh pemberi tugas/ pemilik proyek, dengan mengundang beberapa perusahaan kontraktor untuk mendapatkan satu pemenang yang mampu melaksanakan pekerjaan sesuai persyaratan yang telah ditentukan dengan harga yang wajar.

2.2.2.2 Tujuan Tender

Tujuan tender (pelelangan) adalah untuk mencari kontraktor yang dapat memenuhi syarat dalam pelaksanaan pekerjaan fisik pembangunan sesuai dengan kriteria pelelangan tersebut (Fitria, 2008). Proses pelelangan ini dilakukan untuk mendapatkan penawaran harga terendah namun masih dapat dipertanggungjawabkan.

2.2.2.3 Jenis-jenis Tender

Beberapa jenis tender berdasarkan kepemilikan dibedakan menjadi dua yakni sebagai berikut (Fitria, 2008):

1. Tender Proyek Pemerintah

Berdasarkan Keputusan Presiden (Kepres) No. 18 Tahun 2000 tentang pedoman pelaksanaan pengadaan barang/ jasa instansi pemerintah, metode pengadaan barang/ jasa dapat dilakukan melalui (Donald, 1987):

- a. Pelelangan, yaitu serangkaian kegiatan untuk menyediakan kebutuhan barang/ jasa dengan cara menciptakan persaingan yang sehat diantara penyedia barang/ jasa yang setara dan memenuhi syarat, berdasarkan metode dan tata cara tertentu yang telah ditetapkan dan telah diikuti oleh pihak-pihak yang terkait sehingga terpilih penyedia terbaik.
- b. Pemilihan langsung, yaitu apabila pelelangan sulit dilaksanakan.
- c. Penunjukan langsung, yaitu pengadaan barang/ jasa yang penyedia barang/ jasa ditentukan oleh pemimpin proyek.

Ditinjau dari pendanaannya, tender dapat dilaksanakan melalui:

- a. *International Competitive Bidding* (ICB), atau pelelangan yang melibatkan kontraktor internasional, biasanya untuk proyek yang didanai dengan pinjaman luar negeri (*loan*).
- b. *Local Competitive Bidding* (LCB), atau pelelangan proyek-proyek yang didanai dengan loan luar negeri tetapi hanya melibatkan kontraktor lokal.
- c. Pelelangan untuk proyek – proyek yang dibiayai dengan dana dari APBN, APBD, maupun dari instansi – instansi BUMN.

2. Tender Proyek Swasta

Ketentuan tentang proyek milik swasta biasanya diatur sendiri oleh masing-masing pemilik. Meskipun demikian, ketentuan tersebut tetap mengacu kepada standar kontrak tertentu, misalnya standar internasional seperti berikut ini:

- a. FIDIC (*Federation Internationale Des Ingenieurs Consell*)
- b. JCT (*Joint Contract Tribunal*) dari RIBA (*Royal Institute of British Architect*)
- c. *Article and Conditions of Building Contract*, diterbitkan oleh Singapore/Hongkong Institute of Architect

Pada umumnya dilakukan dengan cara tender terbatas, dengan mengundang beberapa kontraktor yang telah dikenal. Perkembangan saat ini adalah dalam memilih kontraktor yang diundang, pemilik (*owner*) terlebih dahulu mengundang beberapa calon kontraktor untuk melakukan presentasi tentang kemampuan mereka dalam melaksanakan proyek yang akan ditenderkan.

Berdasarkan cara pembukaan dokumen penawaran, tender dapat dibedakan menjadi:

- a. **Tender terbuka**, yaitu pembukaan dan pembacaan dokumen penawaran dan peserta tender dilakukan di depan seluruh peserta, sehingga masing-masing mengetahui harga penawaran pesaingnya.
- b. **Tender tertutup**, dimana dokumen penawaran yang masuk tidak dibacakan di depan seluruh peserta tender, bahkan terkadang para peserta tidak saling mengetahui siapa pesaingnya.

2.2.2.4 Dokumen Tender

Berdasarkan standar nasional, dokumen tender meliputi {LAT-15}:

- a. Undangan lelang
- b. Petunjuk kepada peserta lelang
- c. Formulir penawaran
- d. Syarat-syarat umum dan khusus yang akan diterapkan dalam perjanjian
- e. Spesifikasi teknik
- f. Gambar tender
- g. Daftar *item* dan *volume* pekerjaan
- h. *Addendum*, yaitu segala tambahan dokumen yang bersifat mengubah

Berdasarkan standar internasional, dokumen lelang tender tersebut terdiri atas (Fitria, 2008):

- a. Instruksi kepada peserta tender (*notice to bidder*)
- b. Persyaratan tender (*condition of tendering*)
- c. Form surat penawaran (*form of tender*)
- d. Kondisi kontrak (*general condition of contract*)
- e. Spesifikasi teknik (*technical spesification*)
- f. Gambar tender (*tender drawing*)
- g. Daftar *item* dan *volume* pekerjaan (*bill of quantities*)
- h. *Addendum*

2.2.3 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai *input* utamanya. Kriteria “pakar” disini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinyu. AHP menguraikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki (Dyah, 2009).

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategis dan kecocokkan menjadi bagian-bagiannya serta menata dalam suatu hirarki (Kusrini, 2007). Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk memengaruhi hasil pada sistem tersebut.

Menurut Ma'arif dan Tanjung dalam (Bourgeois, 2005) terdapat beberapa keuntungan metode AHP sebagai alat bantu pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

a. Kesatuan (*Unity*)

AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

b. Kompleksitas (*Complexity*)

AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

c. Saling Ketergantungan (*Inter Independence*)

AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

d. Struktur Hirarki (*Hierarchy Structuring*)

AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa (kriteria dan sub-kriteria).

e. Pengukuran (*Measurement*)

AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

f. Konsistensi (*Consistency*)

AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

g. Sintesis (*Synthesis*)

AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

h. Tawar Menawar (*Trade Off*)

AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

i. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*)

AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.

j. Pengulangan Proses (*Process Repetition*)

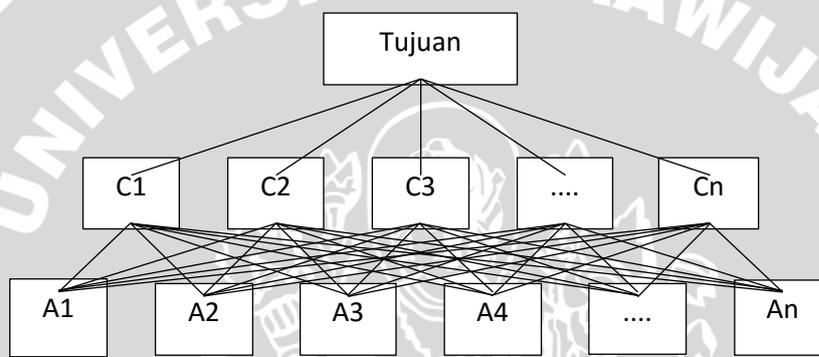
AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

2.2.3.1 Penyusunan Hirarki

Persoalan yang diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif. Kemudian disusun menjadi struktur hirarki. Dalam menyusun prioritas, maka masalah penyusunan prioritas harus mampu didekomposisi menjadi tujuan (*goal*) dari suatu kegiatan, identifikasi pilihan-pilihan (*options*) dan perumusan kriteria (*criteria*) untuk memilih prioritas. Pada dekomposisi masalah perlu merumuskan tujuan dari penyusunan prioritas.

Hirarki adalah abstraksi struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara komponen dan juga dampak-dampaknya pada sistem. Penyusunan hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi. [SAH-1].

Berikut struktur metode AHP dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1 Struktur Hirarki Metode AHP

Sumber: (Kusrini, 2007.)

Kriteria evaluasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kriteria penilaian yang digunakan untuk menentukan pemenang tender proyek. Kriteria yang dimaksud antara lain: Administrasi, Teknis, Harga dan Kualifikasi.

2.2.3.2 Prinsip Dasar AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan metode AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

1. Membuat Hirarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen hirarki dan menggabungkannya.

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty dalam (Bourgeois, 2005), menggunakan Tabel analisis seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Intensitas Keperingan | Keterangan |
|-----------------------|--|
| 1 | Kedua elemen sama pentingnya. Dua elemen mempunyai pengaruh sama besar. |
| 3 | Elemen yang satu sedikit daripada elemen yang lainnya. Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya. |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya. Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibanding elemen yang lainnya. |
| 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya. Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek. |
| 9 | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya. Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan. |
| 2, 4, 6, 8 | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan. Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan. |

Sumber: (Kusrini, 2007)

2.2.3.3 Prosedur Metode AHP

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan metode AHP untuk pemecahan suatu masalah adalah sebagai berikut (Bourgeois, 2005):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar. Daftar Indeks Random Konsistensi (IR) dapat dilihat dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi

| Jumlah Kriteria (n) | Nilai IR |
|---------------------|----------|
| 1 | 0 |
| 2 | 0 |
| 3 | 0,58 |
| 4 | 0,9 |
| 5 | 1,12 |

| | |
|----|------|
| 6 | 1,24 |
| 7 | 1,32 |
| 8 | 1,41 |
| 9 | 1,45 |
| 10 | 1,49 |
| 11 | 1,51 |
| 12 | 1,48 |
| 13 | 1,56 |
| 14 | 1,57 |
| 15 | 1,59 |

Sumber: (Kusrini, 2007)

3. Kriteria seleksi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kriteria penilaian dalam menentukan pemenang tender proyek seperti administrasi, teknis, harga dan kualifikasi. Masing-masing kriteria ini memiliki nilai berupa range nilai yang dipakai seperti tampak pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kriteria Penilaian Sederhana dan Nilai

| Kriteria Penilaian | Nilai Kriteria |
|--------------------|---|
| Administrasi | <ul style="list-style-type: none"> • Sangat Cocok • Cocok • Kurang Cocok |
| Teknis | <ul style="list-style-type: none"> • Sangat Cocok • Cocok • Kurang Cocok |
| Harga | <ul style="list-style-type: none"> • Sangat Cocok • Cocok • Kurang Cocok |
| Kualifikasi | <ul style="list-style-type: none"> • Sangat Cocok • Cocok • Kurang Cocok |

Sumber: (Kusrini, 2007)

Di dalam setiap kriteria terdapat beberapa sub-kriterianya yakni sangat cocok, cocok dan kurang cocok. Dalam kriteria administrasi sub-kriteria sangat cocok memiliki arti lengkap, cukup memiliki arti cukup lengkap dan kurang cocok memiliki arti kurang lengkap. Dalam kriteria harga sub-kriteria sangat cocok memiliki arti murah, cukup memiliki arti cukup murah dan kurang cocok memiliki arti mahal.

4. Penilaian Antar Elemen
Setelah masalah terdekomposisi, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan antar elemen yaitu kriteria. Perbandingan antar kriteria dimaksudkan untuk menentukan bobot untuk masing-masing kriteria. Dengan kata lain, penilaian ini dimaksudkan untuk melihat seberapa

penting suatu pilihan kriteria dilihat dari kriteria yang ada. Tabel berikut merupakan contoh pembobotan dengan memperhatikan perbandingan antar elemen kriteria yang paling sering digunakan karena dinilai lebih logis seperti tampak pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Perbandingan Skala Penilaian antar Elemen Kriteria

| Hasil Penilaian | Kriteria A | Kriteria B |
|-------------------------------------|------------|------------|
| A sangat jauh lebih penting dari B | 1,9 | 0,1 |
| A jauh lebih penting dari B | 1,6 | 0,4 |
| A sedikit lebih penting dari B | 1,3 | 0,7 |
| A dan B sama penting | 1,0 | 1,0 |
| A sedikit kurang penting dari B | 0,7 | 1,3 |
| A jauh kurang penting dari B | 0,4 | 1,6 |
| A sangat jauh kurang penting dari B | 0,1 | 1,9 |

Dengan menggunakan penilaian seperti Tabel 2.4, maka perbandingan antar kriteria akan menghasilkan Tabel 2.5. Untuk memudahkan, dalam Tabel diasumsikan hanya ada tiga kriteria seperti tampak pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Perbandingan Antar Kriteria

| Kriteria | CR1 | CR2 | CR3 | CR4 |
|----------|------|------|------|------|
| CR1 | CR11 | CR12 | CR13 | CR14 |
| CR2 | CR21 | CR22 | CR23 | CR24 |
| CR3 | CR31 | CR32 | CR33 | CR34 |
| CR4 | CR41 | CR42 | CR43 | CR44 |
| Jumlah | C1 | C2 | C3 | C4 |

Sumber: (Kusrini, 2007)

Dari Tabel 2.5 diatas dapat dirangkum sebagai berikut:

- CR11 merupakan nilai tingkat perbandingan antar elemen
- CR21 merupakan hasil perhitungan CR11 dibagi CR12 dan angka lain diperoleh dengan cara yang sama
- C1 merupakan penjumlahan semua nilai pada kolom C1

Dari perhitungan Tabel diatas maka dapat diketahui nilai bobot untuk masing-masing kriteria. Untuk kasus tertentu semua indikator mempunyai bobot yang sama. Tetapi pada kasus-kasus dengan tahap seperti diatas, maka tiap indikator mempunyai bobot yang berbeda sesuai dengan kepentingannya masing-masing.

5. Matriks Nilai Kriteria

Matriks ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

Nilai baris kolom baru = Nilai baris kolom lama/ jumlah masing-masing kolom lama. Hasil perhitungan bisa dilihat seperti tampak pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Matriks Nilai Kriteria

| Kriteria | CR1 | CR2 | CR3 | CR4 | Jumlah | Prioritas |
|----------|------|------|------|------|--------|-----------|
| CR1 | CR11 | CR12 | CR13 | CR14 | Cj1 | P1 |
| CR2 | CR21 | CR22 | CR23 | CR24 | Cj2 | P2 |
| CR3 | CR31 | CR32 | CR33 | CR34 | Cj3 | P3 |
| CR4 | CR41 | CR42 | CR43 | CR44 | Cj4 | P4 |

Sumber: (Kusrini, 2007)

Dari Tabel 2.6 diatas dapat dirangkum sebagai berikut:

- CR11 diperoleh dari nilai kolom CR11 Tabel 2.5 dibagi dengan jumlah nilai C1 pada Tabel 2.5
 - Cj1 merupakan hasil penjumlahan dari baris CR1
 - P1 diperoleh dari nilai Cj1 dibagi dengan jumlah CR
6. Sintesis dari prioritas/ sintesis penilaian
- Sintesis hasil penilaian merupakan tahap akhir dari AHP. Pada dasarnya, sintesis ini merupakan penjumlahan dari bobot yang diperoleh setiap pilihan pada masing-masing kriteria setelah diberi bobot dari kriteria tersebut. Secara umum, nilai suatu pilihan dapat dilihat pada persamaan Tabel 2.3.

Hitung *Consistency Index* (CI), Persamaan konsistensi dapat dilihat pada persamaan 1:

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

Keterangan
n = banyaknya elemen.

Hitung *Consistency Ratio* (CR), Persamaan Perhitungan Rasio Konsistensi dapat dilihat pada persamaan 2:

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

Keterangan
CR = *Consistency Ratio*
CI = *Consistency Index*
IR = *Index Random Consistency*

Tabel 2.7 Perhitungan Rasio Konsistensi

| Kriteria | Jumlah per Baris | Prioritas | Hasil |
|----------|------------------|-----------|-------|
| CR1 | CR11 | CR12 | CR13 |
| CR2 | CR21 | CR22 | CR23 |
| CR3 | CR31 | CR32 | CR33 |

| | | | |
|-----|------|------|------|
| CR4 | CR41 | CR42 | CR43 |
|-----|------|------|------|

Sumber: (Kusrini, 2007)

Dari Tabel 2.7 diatas dapat dirangkum sebagai berikut:

- CR11 diperoleh dari nilai prioritas baris C1 Tabel 2.8 dikalikan dengan nilai CR11 pada Tabel 2.5 kemudian dijumlahkan dari masing-masing baris kriteria
- CR12 diperoleh dari kolom P1 Tabel 2.6
- CR13 diperoleh dari penjumlahan CR11 dengan CR12

Selanjutnya diperoleh nilai-nilai berikut:

- Jumlah (jumlah dari nilai-nilai hasil) = h
- N (jumlah kriteria) = n
- λ maks (jumlah/n) = λ
- CI ((λ maks - n)/(n - 1)) = CI
- CR (CI/IR (lihat Tabel 2.2)) = CR

Dalam perhitungan bobot kriteria terdapat pengujian apakah data bobot tersebut dinyatakan valid. Oleh karena CR < 0.1, maka konsistensi dari perhitungan tersebut diterima.

2.3 UJI KECOCOKKAN

Uji kecocokkan merupakan seberapa dekat suatu angka hasil pengukuran terhadap angka sebenarnya (*true value* atau *reference value*). Dalam penelitian ini, kecocokkan dihitung dari jumlah diagnosis yang tepat dibagi dengan jumlah data keseluruhan. Tingkat kecocokkan diperoleh dengan perhitungan sesuai dengan persamaan 3 yakni sebagai berikut.

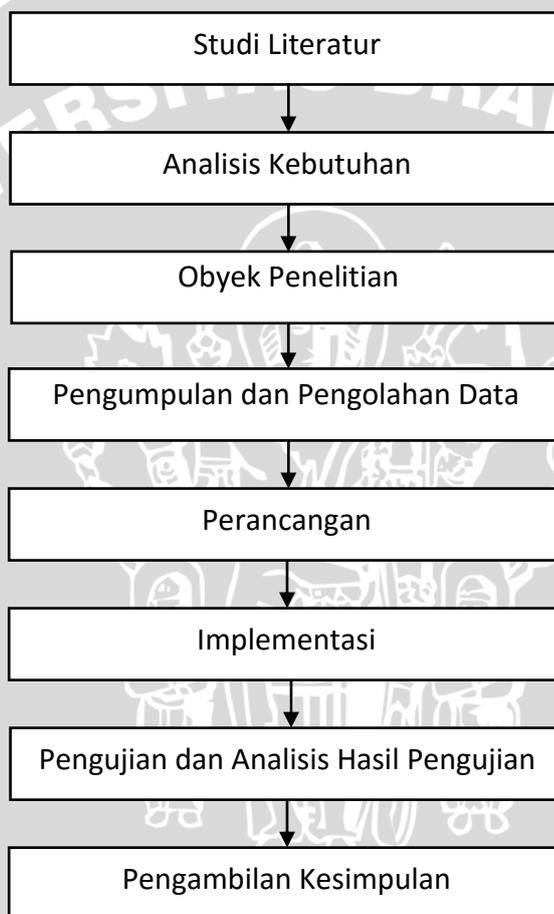
$$\text{Tingkat Kecocokkan} = \frac{\Sigma \text{ data uji benar}}{\Sigma \text{ total data uji}} \dots\dots\dots(3)$$



BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian ini akan dibahas metode yang digunakan dalam penyusunan penelitian, yaitu studi literatur, analisis kebutuhan, objek penelitian, metode pengambilan dan pengumpulan data, pengolahan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan kesimpulan. Berikut ini merupakan alur yang menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan seperti terlihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi

Sumber: Metodologi

3.1 STUDI LITERATUR

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan serta mempelajari dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan serta penelitian ini, diantaranya:

- Sistem Pendukung Keputusan
- Proyek

- Tender
- *Analytic Hierarchy Process* (AHP)
- Pemrograman website dengan bahasa PHP

3.2 ANALISIS KEBUTUHAN

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui secara keseluruhan kebutuhan yang diperlukan dalam implementasi metode AHP pada penelitian ini. Secara keseluruhan kebutuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan *Hardware*, meliputi:
 - a. Laptop dengan *memory* 2 GB
2. Kebutuhan *Software*, meliputi:
 - a. Microsoft Windows 8 sebagai sistem operasi
 - b. MySql sebagai sistem manajemen basis data
 - c. XAMPP Server Versi 1.8.3 sebagai *Server Localhost*
 - d. Dreamweaver digunakan untuk membuat program dan desain web
3. Kebutuhan Data, meliputi:
 - a. Data Proyek
Terdapat 19 data proyek yang berasal dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur.
 - b. Data Perusahaan Peserta
Terdapat total 335 data peserta dari 19 proyek yang ada.
 - c. Variabel Kriteria
 - Administrasi
 - Teknis
 - Harga
 - Kualifikasi
 - d. Variabel Sub-Kriteria
 - Sangat Cocok
 - Cocok
 - Kurang Cocok

3.3 OBYEK PENELITIAN

Penulis melakukan penelitian dengan obyek Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur yang beralamatkan di Jl. Ahmad Yani No. 268, Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60234.

3.4 PENGUMPULAN DATA

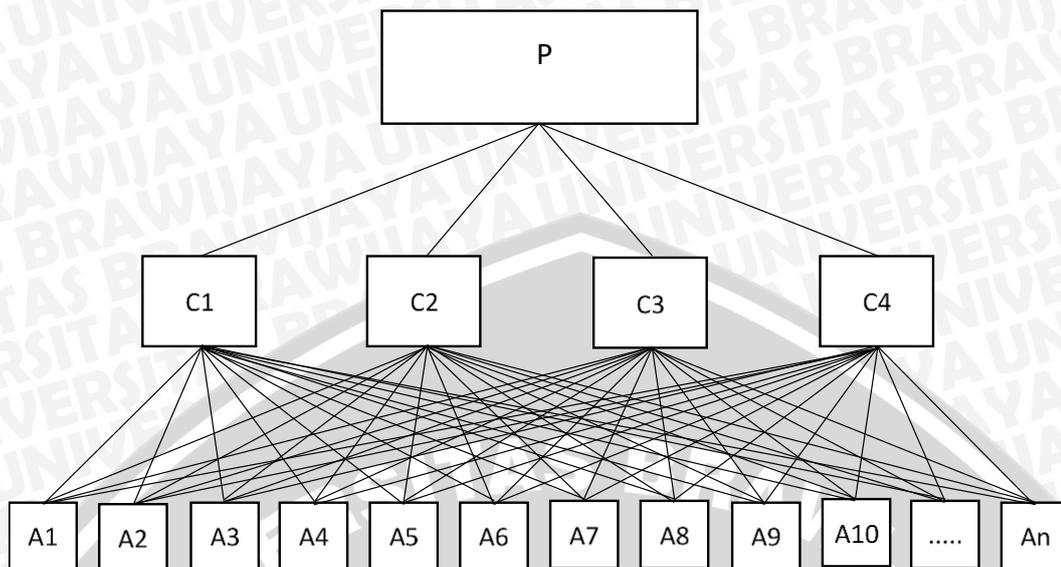
Dalam melakukan analisis ini menggunakan metode deskriptif, yaitu dengan cara mengumpulkan data-data yang akan diolah dan dibuat suatu rumusan sehingga akhirnya sampai pada suatu kesimpulan. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer, yaitu data yang dikumpulkan oleh peneliti langsung dari sumbernya, melalui metode:

- a. Teknik Observasi
Langsung mengadakan analisis terhadap objek yang dibutuhkan, yaitu sistem pemenang tender proyek yang ada pada Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur dengan mengadakan pengamatan dan perencanaan terhadap data dan informasi yang diperlukan.
 - b. Teknik Wawancara
Penganalisisan atau pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan langsung kepada petugas yang memiliki hubungan dengan masalah yang akan dianalisis.
2. Data Sekunder, yaitu data yang telah dikumpulkan pihak lain. Data ini diperoleh dengan cara riset kepustakaan, membaca buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang dianalisis.

3.5 PENGOLAHAN DATA

Pada proses penentuan pemenang tender proyek dengan menggunakan metode AHP terdapat hirarki sistem yang telah disesuaikan dengan tujuan awal penelitian yaitu menentukan pemenang tender proyek. Hirarki proses ini sebelumnya telah dijelaskan pada bab sebelumnya yakni di dasar teori secara umum sesuai konsep metode AHP. Hirarki sistem ini sebenarnya adalah dekomposisi dari masalah proses penilaian untuk menentukan pemenang tender proyek sesuai dengan kriteria. Menentukan tujuan (penentuan pemenang tender proyek), mencari kriteria tepat yang digunakan untuk menyelesaikan tujuan serta dekomposisi dari kriteria yang telah ditentukan. Dekomposisi ini merupakan penjabaran dari kriteria yang telah ditentukan yang menghasilkan identifikasi-identifikasi item dekomposisi masalah dalam penentuan pemenang tender proyek. Dalam matriks keputusan tujuan ini disebut dengan *goal*. Sedangkan administrasi, teknis, harga dan kualifikasi merupakan atribut yang merupakan karakteristik atau kriteria dari keputusan. Tiap kriteria ini memiliki item penilaian dimana setiap elemen item penilaian berhubungan erat dengan kriteria tersebut. Semua item penilaian itu dihubungkan secara langsung dengan kriterianya dan membentuk pohon hirarki yang dapat terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 3.2 Struktur Hirarki Penentuan Pemenang Tender Proyek

Keterangan

P : Tender Proyek

C : Kriteria

A : Alternatif Perusahaan

Langkah pertama dalam proses pengolahan data adalah memasukkan nilai tingkat prioritas antar kriteria. Kemudian dihitung rasio konsistensinya jika kurang dari 0,1 maka dinyatakan konsisten dan proses dapat dilanjutkan, sedangkan jika lebih dari sama dengan 0,1 maka harus memasukkan nilai tingkat prioritas antar kriteria kembali. Langkah selanjutnya adalah memasukkan nilai tingkat antar sub-kriteria pada keempat kriteria yang ada hingga didapatkan matrik hasil. Matriks hasil tersebut sebagai acuan dalam hal penilaian untuk menentukan pemenang tender proyek. Hasil akhir dari proses penilaian adalah berupa ranking perusahaan berdasarkan nilai akhir mulai dari yang terbesar sebagai rekomendasi pemenang hingga nilai akhir yang terkecil.

3.6 PERANCANGAN

Dalam perancangan ini membahas mengenai implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek. Tahap perancangan yang diperlukan terbagi menjadi empat tahapan, yaitu hirarki metode AHP, diagram alir, manualisasi metode AHP dan perancangan antar muka. Pada tahap hirarki metode AHP membahas perancangan dalam metode AHP. Tahap diagram alir membahas langkah-langkah proses dari metode AHP itu sendiri. Tahap manualisasi membahas perhitungan secara manual dalam metode AHP. Sedangkan antarmuka adalah perancangan tampilan sistem.

3.7 IMPLEMENTASI

Implementasi merupakan tahap dalam membangun sistem yang disusun pada tahap perancangan. Implementasi pada penelitian ini dengan menerapkan metode AHP dalam menentukan pemenang tender proyek berdasarkan kriteria yang ada. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP beserta CSS sehingga menghasilkan *output* berupa tampilan halaman website.

3.8 PENGUJIAN

Pengujian pada penelitian ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi dari kebutuhan yang melandasinya. Proses pengujian dilakukan melalui dua tahapan, yaitu pengujian fungsional dan pengujian kecocokkan. Pengujian fungsional dilakukan guna mengecek setiap fitur apakah telah berjalan sesuai dengan perancangan pada bab sebelumnya dan tidak terjadi kesalahan. Sedangkan pengujian kecocokkan dilakukan guna mengetahui tingkat kecocokkan antara data hasil dari sistem dengan data asli yang didapat dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur. Berikut rumus perhitungan tingkat kecocokkan.

$$\text{Tingkat kecocokkan} = \frac{\Sigma \text{ data asli} - \Sigma \text{ data tidak sesuai}}{\Sigma \text{ data asli}} \times 100\%$$

3.9 ANALISIS HASIL

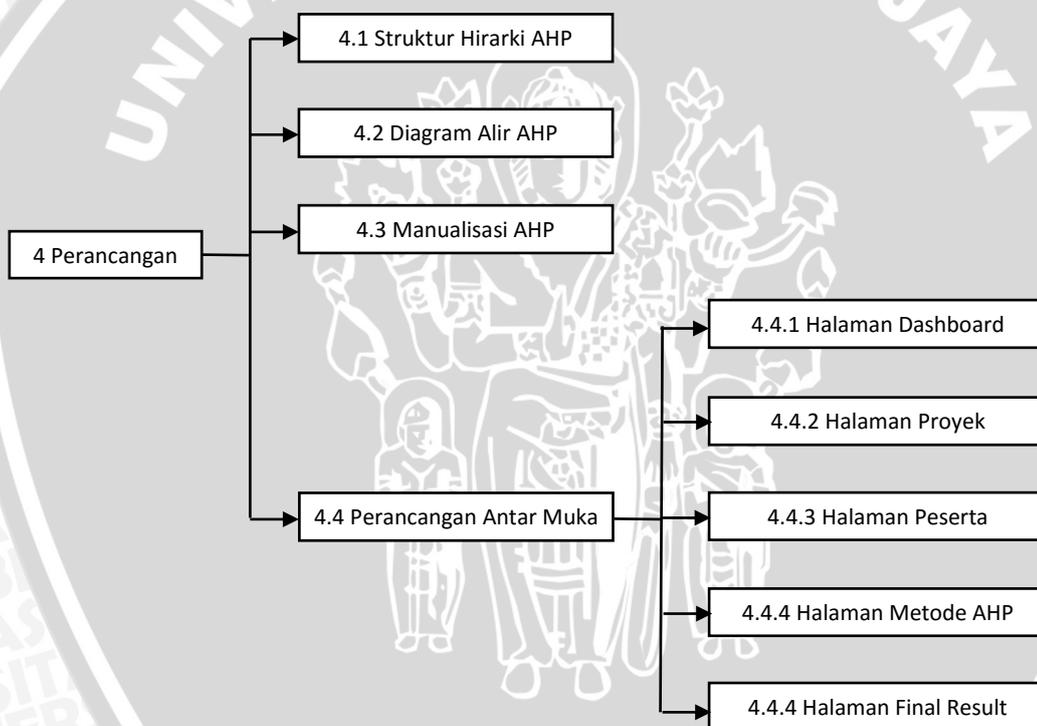
Dengan menerapkan metode AHP ini akan menghasilkan *output* berupa daftar perusahaan yang direkomendasikan berdasarkan penilaian terhadap empat kriteria yakni antara lain: kelengkapan administrasi, usulan teknis, rencana anggaran dana dan juga jumlah perusahaan yang mengikuti tender.

3.10 KESIMPULAN

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan yakni perancangan, implementasi dan pengujian sistem telah selesai dilakukan yang didasarkan pada kesesuaian antara teori dan praktik. Kesimpulan diambil berdasarkan hasil dari pengujian sistem dan analisis hasil dari penerapan metode AHP dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai perancangan implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek. Tahap perancangan yang diperlukan terbagi menjadi empat tahapan, yaitu struktur hirarki metode AHP, diagram alir, manualisasi metode AHP dan perancangan antar muka. Pada tahap hirarki metode AHP membahas perancangan dalam metode AHP. Tahap diagram alir membahas langkah-langkah proses dari metode AHP itu sendiri. Tahap manualisasi membahas perhitungan secara manual dalam metode AHP. Sedangkan antarmuka adalah perancangan tampilan sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam pohon perancangan seperti yang terlihat pada Gambar 4.1.

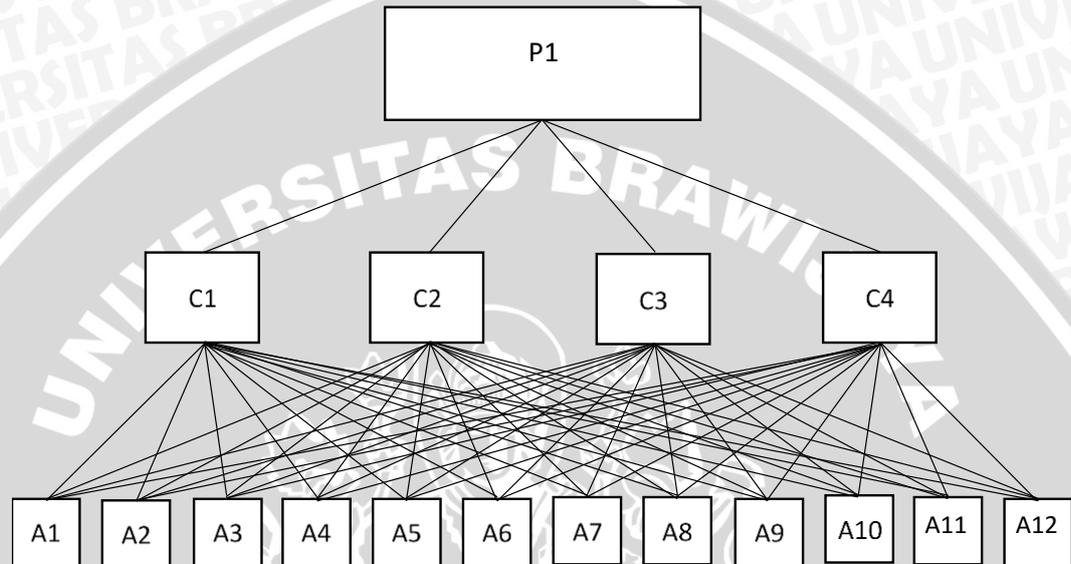


Gambar 4.1 Pohon Perancangan

Sumber: Perancangan

4.1 Struktur Hirarki Metode AHP

Berikut struktur hirarki yang akan digunakan pada proses metode AHP. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompok yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Struktur hirarki untuk proses metode AHP dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut ini beserta keterangannya.



Gambar 4.2 Struktur Hirarki Metode AHP pada Proyek 1

Keterangan

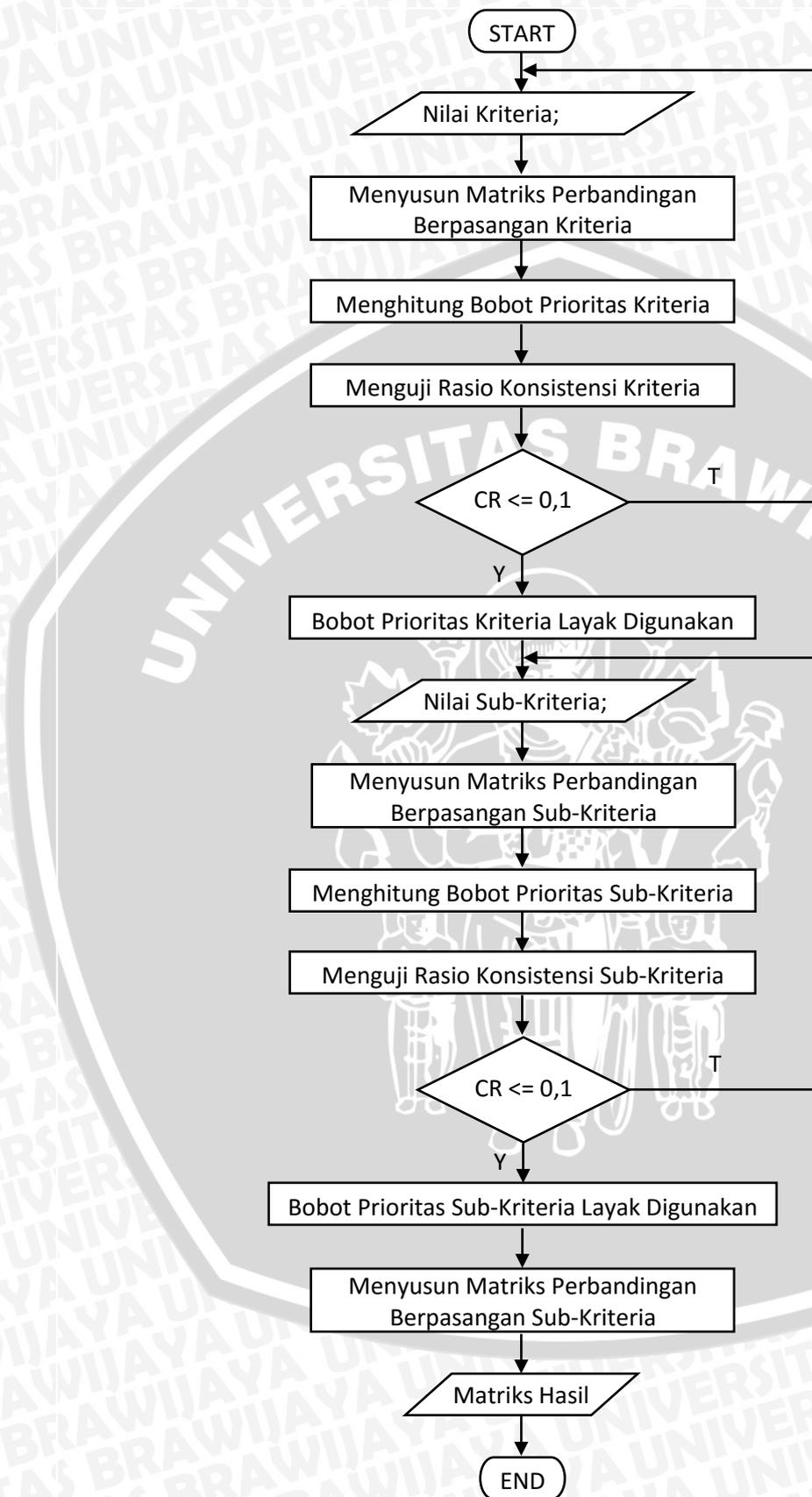
- P1 : Proyek 1 yaitu Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Pelabuhan Laut Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo
- C1 : Kriteria 1 yaitu Administrasi
- C2 : Kriteria 2 yaitu Teknis
- C3 : Kriteria 3 yaitu Harga
- C4 : Kriteria 4 yaitu Kualifikasi
- A1 : Alternatif Perusahaan 1 yaitu PT. Tata Guna Matra
- A2 : Alternatif Perusahaan 2 yaitu CV. Jaya Sukses Sejahtera
- A3 : Alternatif Perusahaan 3 yaitu CV. Dinamika Raya
- A4 : Alternatif Perusahaan 4 PT. Rancang Persada
- A5 : Alternatif Perusahaan 5 PT. Delta Buana
- A6 : Alternatif Perusahaan 6 PT. Griya Teknika
- A7 : Alternatif Perusahaan 7 CV. Geo Plano
- A8 : Alternatif Perusahaan 8 PT. Konindo Timur Utama
- A9 : Alternatif Perusahaan 9 PT. Ika Adya Perkasa
- A10 : Alternatif Perusahaan 10 PT. Surya Abadi
- A11 : Alternatif Perusahaan 11 PT. Surya Cahya Utama
- A12 : Alternatif Perusahaan 12 CV. Tigage

4.2 Diagram Alir Metode AHP

Diagram alir merupakan sebuah proses atau aliran algoritma yang diinterpresentasikan ke dalam bentuk simbol-simbol grafis beserta urutannya dengan menggabungkan masing-masing langkah menggunakan tanda panah yang bertujuan untuk memudahkan pengguna untuk mengetahui informasi tersebut.

Di awal sistem ini akan memroses nilai bobot tingkat kepentingan antar kriteria dengan input dari admin, yang nantinya nilai tersebut akan dijadikan bobot prioritas. Kemudian dihitung dengan metode AHP untuk mendapatkan pembobotan antar kriteria penilaian pemenang tender proyek dan setelah mendapatkan nilai bobot kriteria selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai bobot alternatif yang nantinya nilai tersebut menjadi rekomendasi pemenang tender proyek. Pada Gambar 4.3 diagram alir dengan metode AHP.





Gambar 4.3 Diagram Alir Metode AHP

Pada Gambar 4.3 dijelaskan langkah-langkah dalam perhitungan dengan menggunakan metode AHP. Di proses awal memilih kriteria yang merujuk pada studi literatur dan juga wawancara dengan panitia penyeleksi pemenang tender proyek yang telah dijelaskan di Bab 3. Begitu juga pada proses membuat matriks perbandingan berpasangan, nilai yang dimasukkan berasal dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur. Pada proses menghitung uji konsistensi, dilakukan perhitungan rasio konsistensi (CR) yang nantinya akan menentukan bobot kriteria tersebut layak atau tidak untuk digunakan.

4.3 Manualisasi Metode AHP

Pada manualisasi metode AHP ini berfungsi untuk memberikan perhitungan keputusan penentuan pemenang tender proyek secara manual.

Langkah 1. Menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria

Setelah struktur hirarki dari suatu masalah terbentuk, maka selanjutnya yaitu membuat matriks perbandingan berpasangan antar kriteria. Hal yang pertama dilakukan yaitu menentukan bobot untuk empat kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya kemudian keempat kriteria tersebut dibandingkan satu dengan yang lainnya (dalam metode AHP disebut *pair-wise comparison matrix*). Proses ini dilakukan melalui penentuan prioritas antar elemen. Penentuan prioritas ini dibuat berdasarkan hubungan antar kriteria yang telah dimodelkan dengan menggunakan skala perbandingan yang telah dibuat oleh Thomas L. Saaty. Dalam menentukan matriks perbandingan berpasangan antara kriteria satu dengan yang lainnya memerlukan informasi dari panitia penyeleksi pemenang tender proyek. Matriks perbandingan berpasangan antar kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Administrasi | 1 | 2 | 3 | 5 |
| Teknis | 0,5 | 1 | 3 | 5 |
| Harga | 0,333 | 0,333 | 1 | 2 |
| Kualifikasi | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 1 |

Pada Tabel 4.1 terlihat perbandingan antar kriteria sehingga terbentuk matriks. Pada *cell* yang di atasnya angka 1 tersebut merupakan masukan berdasarkan hasil wawancara dengan panitia penyeleksi pemenang tender proyek. Tingkat kepentingan administrasi 2 kali lebih penting dari teknis, tingkat kepentingan administrasi 3 kali lebih penting dari harga, tingkat kepentingan administrasi 5 kali lebih penting dari kualifikasi, tingkat kepentingan teknis 3 kali

lebih penting dari harga, tingkat kepentingan teknis 5 kali lebih penting dari kualifikasi, tingkat kepentingan harga 2 kali lebih penting dari kualifikasi.

Pada *cell* yang dibawahnya angka 1 tersebut didapatkan dari hasil 1 dibagi dengan tingkat kepentingan sebaliknya. Contoh perhitungan tingkat kepentingan teknis terhadap administrasi ditunjukkan pada rumus berikut.

$$\text{Teknis} = \frac{1}{\text{Administrasi}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Langkah 2. Menghitung bobot kriteria

Selanjutnya perhitungan bobot kriteria dengan cara menjumlahkan setiap kolom yang terdapat pada Tabel 4.1 seperti terlihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria yang Dijumlahkan

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Administrasi | 1 | 2 | 3 | 5 |
| Teknis | 0,5 | 1 | 3 | 5 |
| Harga | 0,333 | 0,333 | 1 | 2 |
| Kualifikasi | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 1 |
| Jumlah | 2,033 | 3,533 | 7,5 | 13 |

Setelah melakukan proses penjumlahan pada setiap kolom pada Tabel 4.2. Langkah selanjutnya melakukan normalisasi matriks yang ditunjukkan pada Tabel 4.3. Tabel 4.3 menampilkan matriks yang telah ternormalisasi dan menjumlah setiap baris pada matriks yang telah ternormalisasi.

Tabel 4.3 Normalisasi Matriks Kriteria dan Penjumlahan Setiap Baris

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Jumlah |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|--------|
| Administrasi | 0,492 | 0,566 | 0,4 | 0,385 | 1,842 |
| Teknis | 0,246 | 0,283 | 0,4 | 0,385 | 1,314 |
| Harga | 0,164 | 0,094 | 0,133 | 0,154 | 0,545 |
| Kualifikasi | 0,098 | 0,057 | 0,067 | 0,077 | 0,299 |

Pada Tabel 4.3 untuk mendapatkan hasil normalisasi terdapat rumus, dan berikut diberikan contoh perhitungan nilai elemen baru kriteria administrasi setelah normalisasi.

$$\text{Nilai Elemen Baru} = \frac{\text{Nilai Setiap Elemen pada Kolom}}{\text{Hasil Penjumlahan pada Kolom}} = \frac{1}{2,033} = 0,492$$

Perhitungan selanjutnya adalah menentukan bobot prioritas dari setiap kriteria yang telah dilakukan perhitungan sebelumnya. Bobot prioritas ini yang

nantinya akan dijadikan acuan pada perhitungan selanjutnya. Bobot prioritas setiap kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Bobot Prioritas Kriteria

| Kriteria | Bobot Prioritas |
|--------------|-----------------|
| Administrasi | 0,461 |
| Teknis | 0,328 |
| Harga | 0,136 |
| Kualifikasi | 0,075 |

Perhitungan pada Tabel 4.4 menggunakan rumus dan berikut contoh perhitungan bobot prioritas administrasi.

$$\begin{aligned} \text{Bobot Prioritas} &= \frac{1}{\text{Banyaknya Kriteria} \times \text{Hasil Penjumlahan Setiap Baris}} \\ &= \frac{1}{4 \times 1,842} = 0,461 \end{aligned}$$

Langkah 3. Membentuk matriks penjumlahan setiap baris

Membentuk matriks penjumlahan setiap baris dengan cara mengalikan bobot prioritas kriteria yang didapat sebelumnya dengan nilai setiap elemen hasil normalisasi kemudian dijumlahkan setiap barisnya. Berikut matriks penjumlahan setiap baris ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Matriks Penjumlahan Setiap Baris

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Jumlah |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|--------|
| Administrasi | 0,227 | 0,186 | 0,055 | 0,029 | 0,496 |
| Teknis | 0,113 | 0,093 | 0,055 | 0,029 | 0,289 |
| Harga | 0,076 | 0,031 | 0,018 | 0,011 | 0,136 |
| Kualifikasi | 0,045 | 0,019 | 0,009 | 0,006 | 0,079 |

Untuk mendapatkan nilai pada setiap elemen tersebut menggunakan rumus sebagai berikut beserta contoh perhitungan nilai elemen baru kriteria administrasi.

$$\begin{aligned} \text{Nilai Elemen Baru} &= \text{Nilai Setiap Elemen pada Kolom} \times \text{Bobot Prioritas} \\ &= 0,492 \times 0,461 = 0,227 \end{aligned}$$

Langkah 4. Menghitung rasio konsistensi (CR)

Hasil perhitungan bobot prioritas tersebut belum dapat digunakan karena belum dilakukan uji rasio konsistensi. Uji rasio konsistensi ini bertujuan untuk menentukan apakah bobot prioritas yang telah dihitung sebelumnya telah layak untuk dipakai sebagai acuan selanjutnya. Uji rasio konsistensi tidak boleh lebih

dari 0,1. Jika hasil uji rasio konsistensi melebihi angka 0,1 maka dilakukan penilaian matriks perbandingan berpasangan kembali. Berikut hasil uji rasio konsistensi ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Penjumlahan Hasil dari Prioritas dan Jumlah Setiap Baris

| Kriteria | Jumlah Setiap Baris | Prioritas | Hasil |
|---------------|---------------------|-----------|-------|
| Administrasi | 0,496 | 0,461 | 0,956 |
| Teknis | 0,289 | 0,328 | 0,618 |
| Harga | 0,136 | 0,136 | 0,273 |
| Kualifikasi | 0,079 | 0,075 | 0,153 |
| Jumlah | | | 2 |

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Rasio Konsistensi

| | |
|---|--------------|
| Principle Eigen Value (λ max) | 0,5 |
| Consistency Index (CI) | -1,166666667 |
| Consistency Ratio (CR) | -1,296 |

Kemudian hasil perhitungan rasio konsistensi yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$(\lambda \text{ max}) = \frac{\text{Hasil Penjumlahan dari Prioritas dan Jumlah Setiap Baris}}{\text{Banyaknya Kriteria}}$$

$$CI = \frac{\lambda \text{ max} - n}{n - 1}$$

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

Keterangan

CR : Consistency Ratio

CI : Consistency Index

RI : Random Index

λ max : Principle Eigen Value

Langkah 5. Menghitung bobot sub-kriteria

Membuat perbandingan berpasangan antar sub-kriteria untuk setiap kriteria agar didapatkan bobot sub-kriterianya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.8 berikut ini sebagai contoh mendapatkan bobot sub-kriteria administrasi.

Tabel 4.8 Matriks Perbandingan Berpasangan antar Sub-Kriteria

| | | | |
|---------------------|--------------|-------|--------------|
| ADMINISTRASI | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|---------------------|--------------|-------|--------------|

| | | | |
|--------------|-------|-------|---|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 5 |
| Cocok | 0,333 | 1 | 3 |
| Kurang Cocok | 0,2 | 0,333 | 1 |
| Jumlah | 1,533 | 4,333 | 9 |

Kemudian setelah itu membentuk matriks baru hasil normalisasi dengan cara yang sama seperti sebelumnya dan selanjutnya dijumlahkan seperti pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Normalisasi Matriks Sub-Kriteria dan Penjumlahan Setiap Baris

| ADMINISTRASI | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok | Jumlah | Prioritas | Prioritas Sub-Kriteria |
|--------------|--------------|-------|--------------|--------|-----------|------------------------|
| Sangat Cocok | 0,652 | 0,692 | 0,556 | 1,9 | 0,633 | 1,000 |
| Cocok | 0,217 | 0,231 | 0,333 | 0,781 | 0,260 | 0,411 |
| Kurang Cocok | 0,130 | 0,077 | 0,111 | 0,318 | 0,106 | 0,168 |

Pada kolom prioritas didapatkan angka dari hasil perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut beserta contoh perhitungan pada sub-kriteria sangat cocok administrasi.

$$\begin{aligned}
 \text{Prioritas} &= \frac{1}{\text{Banyaknya Sub Kriteria} \times \text{Hasil Penjumlahan Setiap Baris}} \\
 &= \frac{1}{3 \times 0,652} = 0,633
 \end{aligned}$$

Sedangkan prioritas sub-kriteria tersebut didapatkan dari nilai prioritas dibagi dengan nilai terbesar yang terdapat pada kolom prioritas. Sebagai contoh perhitungan pada sub-kriteria sangat cocok administrasi ditunjukkan sebagai berikut.

$$\text{Prioritas Sub Kriteria} = \frac{\text{Prioritas}}{\text{Max (Prioritas)}} = \frac{0,633}{0,633} = 1$$

Kemudian dilanjutkan langkah yang sama seperti pada kriteria yakni menjumlahkan baris setiap sub-kriteria dan kemudian menghitung rasio konsistensi sub-kriteria. Uji rasio konsistensi tidak boleh lebih dari 0,1. Jika hasil uji rasio konsistensi melebihi angka 0,1 maka dilakukan penilaian matriks perbandingan berpasangan kembali.

Langkah 6. Mendapatkan matriks hasil bobot untuk setiap kriteria

Setelah dilakukan perhitungan untuk mencari bobot kriteria dan sub-kriteria maka dapat dibentuk matriks hasilnya seperti yang ditunjukkan Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Matriks Hasil

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|---------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| | 0,461 | 0,328 | 0,136 | 0,075 |
| Sangat Cocok | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Cocok | 0,411 | 0,575 | 0,459 | 0,466 |
| Kurang Cocok | 0,168 | 0,220 | 0,156 | 0,129 |

Langkah 7. Mengonversikan hasil penilaian manual setiap perusahaan dengan bobot dari matriks hasil

Pada Langkah terakhir ini dilakukan penilaian terhadap semua perusahaan peserta tender proyek dengan menggunakan bobot kriteria dan sub-kriteria yang telah dihitung sebelumnya. Cara mengonversikan nilai yang terdapat pada matriks hasil adalah dengan mengalikan bobot sub-kriteria yang sesuai dengan bobot prioritas di atasnya. Berikut contoh penilaian perusahaan pada proyek 1 beserta data aslinya.

Tabel 4.11 Data Asli Perusahaan Peserta

| Nama Perusahaan | Status |
|---------------------------|--------|
| PT. Tata Guna Matra | - |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | - |
| CV. Dinamika Raya | - |
| PT. Rancang Persada | - |
| PT. Delta Buana | - |
| PT. Griya Teknika | - |
| CV. Geo Plano | - |
| PT. Konindo Timur Utama | - |
| PT. Ika Adya Perkasa | - |
| PT. Surya Abadi | - |
| PT. Surya Cahya Utama | - |
| CV. Graha Guna Gatra | P |

Keterangan

P : Pemenang

Tabel 4.12 Penilaian Perusahaan Peserta

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|---------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| PT. Tata Guna Matra | 95 | 85 | 70 | 88 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 87 | 80 | 75 | 78 |
| CV. Dinamika Raya | 78 | 80 | 55 | 75 |
| PT. Rancang Persada | 78 | 75 | 66 | 85 |
| PT. Delta Buana | 76 | 85 | 87 | 58 |
| PT. Griya Teknika | 90 | 81 | 55 | 74 |
| CV. Geo Plano | 87 | 89 | 73 | 70 |

| | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|
| PT. Konindo Timur Utama | 80 | 58 | 75 | 80 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 78 | 75 | 80 | 58 |
| PT. Surya Abadi | 77 | 75 | 65 | 80 |
| PT. Surya Cahya Utama | 90 | 70 | 83 | 77 |
| CV. Graha Guna Gatra | 87 | 85 | 88 | 85 |

Tabel 4.13 Konversi Penilaian

| Nilai | Status | Kode |
|----------------------|--------------|------|
| $80 \leq x \leq 100$ | Sangat Cocok | S |
| $60 \leq x < 80$ | Cocok | C |
| $0 \leq x < 60$ | Kurang Cocok | KC |

Tabel 4.14 Hasil Konversi Penilaian Perusahaan Peserta

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|---------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| PT. Tata Guna Matra | SC | SC | C | SC |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | SC | SC | C | C |
| CV. Dinamika Raya | C | SC | KC | C |
| PT. Rancang Persada | C | C | C | SC |
| PT. Delta Buana | C | SC | SC | KC |
| PT. Griya Teknika | SC | SC | KC | C |
| CV. Geo Plano | SC | SC | C | C |
| PT. Konindo Timur Utama | SC | KC | C | SC |
| PT. Ika Adya Perkasa | C | C | SC | KC |
| PT. Surya Abadi | C | C | C | SC |
| PT. Surya Cahya Utama | SC | C | SC | C |
| CV. Graha Guna Gatra | SC | SC | SC | SC |

Tabel 4.15 Hasil Akhir Penilaian Perusahaan Peserta

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Total |
|---------------------------|--------------|--------|-------|-------------|-------|
| PT. Tata Guna Matra | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,075 | 0,926 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| CV. Dinamika Raya | 0,189 | 0,328 | 0,021 | 0,035 | 0,574 |
| PT. Rancang Persada | 0,189 | 0,189 | 0,063 | 0,075 | 0,515 |
| PT. Delta Buana | 0,189 | 0,328 | 0,136 | 0,010 | 0,664 |
| PT. Griya Teknika | 0,461 | 0,328 | 0,021 | 0,035 | 0,845 |
| CV. Geo Plano | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| PT. Konindo Timur Utama | 0,461 | 0,072 | 0,063 | 0,075 | 0,670 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 0,189 | 0,189 | 0,136 | 0,010 | 0,524 |
| PT. Surya Abadi | 0,189 | 0,189 | 0,063 | 0,075 | 0,515 |
| PT. Surya Cahya Utama | 0,461 | 0,189 | 0,136 | 0,035 | 0,821 |

| | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CV. Graha Guna Gatra | 0,461 | 0,328 | 0,136 | 0,075 | 1,000 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|

Contoh perhitungan hasil konversi penilaian pada perusahaan PT. Tata Guna Matra adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Administrasi} &= \text{Bobot Sub Kriteria} * \text{Bobot Kriteria} \\ &= 1,000 * 0,461 = 0,461 \end{aligned}$$

Setelah mengkonversikan penilaian menjadi bobot yang telah dihitung sebelumnya, didapatkan total bobot dari setiap perusahaan peserta. Dari kolom tersebut dicari nilai tertinggi dan menjadi pemenang. Pada proyek 1 didapatkan nilai maksimalnya adalah perusahaan CV. Graha Guna Gatra sehingga perusahaan tersebut menjadi pemenang tender proyek 1. Hal tersebut telah sesuai dengan data aslinya sehingga dapat dikatakan tingkat kecocokkan pada proyek 1 sama dengan 100%.

4.4 Perancangan Antar Muka

Berikut perancangan antarmuka sistem untuk menentukan pemenang tender proyek studi kasus pada Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur.

4.4.1 Halaman Dashboard



Gambar 4.4 Perancangan Halaman Dashboard

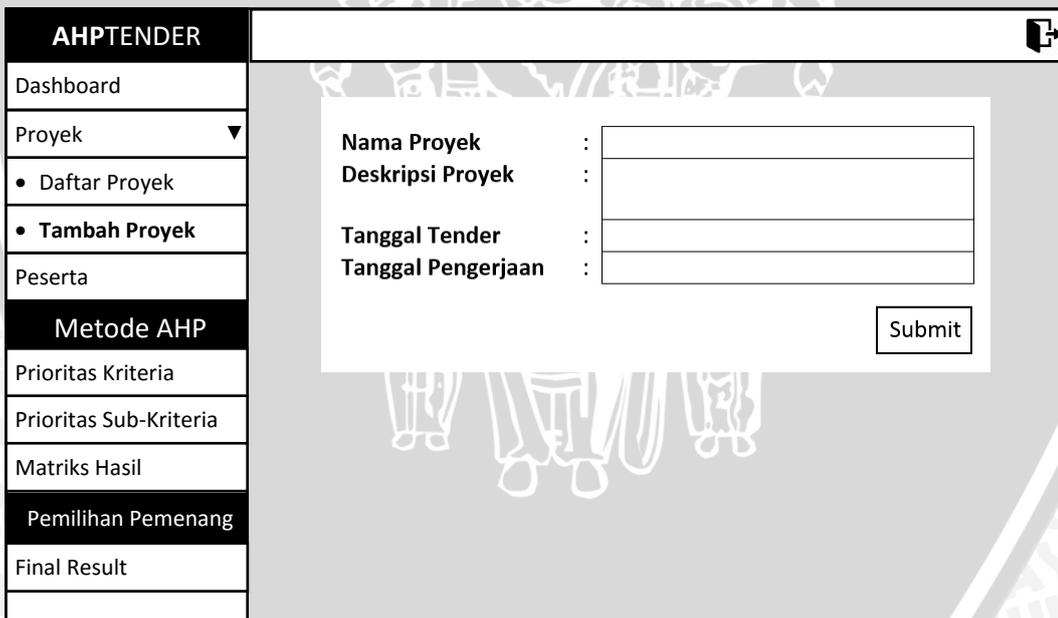
4.4.2 Halaman Proyek

a. Daftar Proyek



Gambar 4.5 Perancangan Halaman Daftar Proyek

b. Tambah Proyek



Gambar 4.6 Perancangan Halaman Tambah Proyek

4.4.3 Halaman Peserta

a. Daftar Peserta

| | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| AHPTENDER | | | | | | | |
| Dashboard | | | | | | | |
| Proyek | | | | | | | |
| Peserta ▼ | | | | | | | |
| • Daftar Peserta | | | | | | | |
| • Tambah Peserta | | | | | | | |
| Metode AHP | | | | | | | |
| Prioritas Kriteria | | | | | | | |
| Prioritas Sub-Kriteria | | | | | | | |
| Matriks Hasil | | | | | | | |
| Pemilihan Pemenang | | | | | | | |
| Final Result | | | | | | | |

| No. | Nama Proyek | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Opsi |
|-----|-------------|--------------|--------|-------|-------------|------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Gambar 4.7 Perancangan Halaman Daftar Peserta

b. Tambah Peserta

| | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| AHPTENDER | | | | | | | |
| Dashboard | | | | | | | |
| Proyek | | | | | | | |
| Peserta ▼ | | | | | | | |
| • Daftar Peserta | | | | | | | |
| • Tambah Peserta | | | | | | | |
| Metode AHP | | | | | | | |
| Prioritas Kriteria | | | | | | | |
| Prioritas Sub-Kriteria | | | | | | | |
| Matriks Hasil | | | | | | | |
| Pemilihan Pemenang | | | | | | | |
| Final Result | | | | | | | |

Nama Peserta :

Proyek :

Administrasi :

Teknis :

Harga :

Kualifikasi :

Gambar 4.8 Perancangan Halaman Tambah Peserta

4.4.4 Halaman Metode AHP

Berikut adalah perancangan halaman metode AHP.

4.4.4.1 Halaman Prioritas Kriteria

a. Perbandingan Berpasangan Kriteria



| | | | | | |
|----------------------------|---|---------------|--------------|--------------------|--|
| AHPTENDER |  | | | | |
| Dashboard | | | | | |
| Proyek | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | |
| Peserta | Administrasi | | | | |
| Metode AHP | | | | | |
| Prioritas Kriteria ▼ | <input type="button" value="Submit"/> | | | | |
| • Perbandingan Berpasangan | | | | | |
| • Nilai Kriteria | | | | | |
| • Penjumlahan Baris | | | | | |
| • Rasio Konsistensi | | | | | |
| Prioritas Sub-Kriteria | | | | | |
| Matriks Hasil | | | | | |
| Pemilihan Pemenang | | | | | |

Gambar 4.9 Perancangan Halaman Perbandingan Berpasangan Kriteria

b. Nilai Kriteria

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|---------------|--------------|--------------------|---------------|------------------|--|
| AHPTENDER |  | | | | | | |
| Dashboard | | | | | | | |
| Proyek | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Jumlah | Prioritas | |
| Peserta | Administrasi | | | | | | |
| Metode AHP | Teknis | | | | | | |
| | Harga | | | | | | |
| Prioritas Kriteria ▼ | Kualifikasi | | | | | | |
| • Perbandingan Berpasangan | | | | | | | |
| • Nilai Kriteria | | | | | | | |
| • Penjumlahan Baris | | | | | | | |
| • Rasio Konsistensi | | | | | | | |
| Prioritas Sub-Kriteria | | | | | | | |
| Matriks Hasil | | | | | | | |
| Pemilihan Pemenang | | | | | | | |

Gambar 4.10 Perancangan Halaman Nilai Kriteria

c. Penjumlahan Baris

| AHPTENDER | |
|----------------------------|--|
| Dashboard | |
| Proyek | |
| Peserta | |
| Metode AHP | |
| Prioritas Kriteria ▼ | |
| • Perbandingan Berpasangan | |
| • Nilai Kriteria | |
| • Penjumlahan Baris | |
| • Rasio Konsistensi | |
| Prioritas Sub-Kriteria | |
| Matriks Hasil | |
| Pemilihan Pemenang | |

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Jumlah |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|--------|
| Administrasi | | | | | |
| Teknis | | | | | |
| Harga | | | | | |
| Kualifikasi | | | | | |

Gambar 4.11 Perancangan Halaman Penjumlahan Baris

d. Rasio Konsistensi

| AHPTENDER | |
|----------------------------|--|
| Dashboard | |
| Proyek | |
| Peserta | |
| Metode AHP | |
| Prioritas Kriteria ▼ | |
| • Perbandingan Berpasangan | |
| • Nilai Kriteria | |
| • Penjumlahan Baris | |
| • Rasio Konsistensi | |
| Prioritas Sub-Kriteria | |
| Matriks Hasil | |
| Pemilihan Pemenang | |

| Kriteria | Jumlah per Baris | Prioritas | Hasil |
|---------------|------------------|-----------|-------|
| Administrasi | | | |
| Teknis | | | |
| Harga | | | |
| Kualifikasi | | | |
| Jumlah | | | |

| Principle Eigen Value | Consistency Index (CI) | Consistency Ratio (CR) |
|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | | |

Gambar 4.12 Perancangan Halaman Rasio Konsistensi

4.4.4.2 Halaman Prioritas Sub-Kriteria

a. Administrasi



| AHP TENDER | |
|--------------------------|--|
| Dashboard | |
| Proyek | |
| Peserta | |
| Metode AHP | |
| Prioritas Kriteria | |
| Prioritas Sub-Kriteria ▼ | |
| • Administrasi | |
| • Teknis | |
| • Harga | |
| • Kualifikasi | |
| Matriks Hasil | |
| Pemilihan Pemenang | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | | | |
| Cocok | | | |
| Kurang Cocok | | | |
| Total | | | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok | Jumlah | Prioritas Sub-Kriteria | Prioritas Sub-Kriteria Administrasi |
|--------------|--------------|-------|--------------|--------|------------------------|--|
| Sangat Cocok | | | | | | |
| Cocok | | | | | | |
| Kurang Cocok | | | | | | |

Gambar 4.13 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Administrasi

b. Teknis

| AHP TENDER | |
|--------------------------|--|
| Dashboard | |
| Proyek | |
| Peserta | |
| Metode AHP | |
| Prioritas Kriteria | |
| Prioritas Sub-Kriteria ▼ | |
| • Administrasi | |
| • Teknis | |
| • Harga | |
| • Kualifikasi | |
| Matriks Hasil | |
| Pemilihan Pemenang | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | | | |
| Cocok | | | |
| Kurang Cocok | | | |
| Total | | | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok | Jumlah | Prioritas Sub-Kriteria | Prioritas Sub-Kriteria Teknis |
|--------------|--------------|-------|--------------|--------|------------------------|--------------------------------------|
| Sangat Cocok | | | | | | |
| Cocok | | | | | | |
| Kurang Cocok | | | | | | |

Gambar 4.14 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Teknis

c. Harga



| AHP TENDER | |
|--------------------------|--|
| Dashboard | |
| Proyek | |
| Peserta | |
| Metode AHP | |
| Prioritas Kriteria | |
| Prioritas Sub-Kriteria ▼ | |
| • Administrasi | |
| • Teknis | |
| • Harga | |
| • Kualifikasi | |
| Matriks Hasil | |
| Pemilihan Pemenang | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | | | |
| Cocok | | | |
| Kurang Cocok | | | |
| Total | | | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok | Jumlah | Prioritas Sub-Kriteria | Prioritas Sub-Kriteria Harga |
|--------------|--------------|-------|--------------|--------|------------------------|-------------------------------------|
| Sangat Cocok | | | | | | |
| Cocok | | | | | | |
| Kurang Cocok | | | | | | |

Gambar 4.15 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Harga

d. Kualifikasi

| AHP TENDER | |
|--------------------------|--|
| Dashboard | |
| Proyek | |
| Peserta | |
| Metode AHP | |
| Prioritas Kriteria | |
| Prioritas Sub-Kriteria ▼ | |
| • Administrasi | |
| • Teknis | |
| • Harga | |
| • Kualifikasi | |
| Matriks Hasil | |
| Pemilihan Pemenang | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | | | |
| Cocok | | | |
| Kurang Cocok | | | |
| Total | | | |

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok | Jumlah | Prioritas Sub-Kriteria | Prioritas Sub-Kriteria Kualifikasi |
|--------------|--------------|-------|--------------|--------|------------------------|---|
| Sangat Cocok | | | | | | |
| Cocok | | | | | | |
| Kurang Cocok | | | | | | |

Gambar 4.16 Perancangan Halaman Prioritas Kriteria Kualifikasi



4.4.4.3 Halaman Matriks Hasil

| AHPTENDER | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|
| Dashboard | | | | |
| Proyek | | | | |
| Peserta | | | | |
| Metode AHP | | | | |
| Prioritas Kriteria | | | | |
| Prioritas Sub-Kriteria | | | | |
| Matriks Hasil | | | | |
| Pemilihan Pemenang | | | | |
| Final Result | | | | |
| | | | | |

Gambar 4.17 Perancangan Halaman Matriks Hasil

4.4.5 Halaman Final Result

| AHPTENDER | | | | | | |
|------------------------|-----------------|--|--|--|--|--------|
| Dashboard | | | | | | |
| Proyek | (Nama Proyek) ▼ | | | | | Submit |
| Peserta | | | | | | |
| Metode AHP | | | | | | |
| Prioritas Kriteria | | | | | | |
| Prioritas Sub-Kriteria | | | | | | |
| Matriks Hasil | | | | | | |
| Pemilihan Pemenang | | | | | | |
| Final Result | | | | | | |
| | | | | | | |

Gambar 4.18 Perancangan Halaman Final Result

BAB V

IMPLEMENTASI

5.1 BATASAN IMPLEMENTASI

Beberapa batasan yang digunakan dalam implementasi penentuan pemenang tender proyek adalah sebagai berikut:

1. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman php sehingga yang dihasilkan adalah berupa halaman website.
2. Data yang digunakan dalam sistem disimpan dalam *Database Management System* (DBMS) MySQL.
3. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah adalah metode AHP.
4. Data *input* yang digunakan dalam sistem bersumber dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur.
5. Data *output* yang dihasilkan adalah berupa daftar nama perusahaan beserta hasil penilaian di setiap proyeknya.
6. Kriteria yang digunakan dalam sistem ada empat, yaitu: Administrasi, Teknis, Harga dan Kualifikasi.

5.2 IMPLEMENTASI ALGORITMA

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi *code* dari sistem penentuan pemenang tender proyek. Implementasi algoritma mengacu pada setiap langkah perhitungan metode pada bab perancangan sistem. Berikut merupakan algoritma implementasi dari sistem penentuan pemenang tender proyek dengan menggunakan metode AHP.

5.2.1 Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Kriteria dengan Matriks Perbandingan Berpasangan

Tahap awal dalam implementasi adalah menentukan bobot dengan cara memasukkan nilai tingkat kepentingan antar kriteria terlebih dahulu seperti yang ditunjukkan pada Sourcecode 5.1.

Sourcecode 5.1 Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Kriteria

```

$query = "SELECT * FROM mperbandingan";
$action = mysql_query($query);

while($data = mysql_fetch_array($action))
{
    //MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN
    $c1 = $data['c1'];
    $c2 = $data['c2'];
    $c3 = $data['c3'];
    $c4 = $data['c4'];
}

```

```

$c5 = $data['c5'];
$c6 = $data['c6'];

$B1 = number_format($data['b1'], 3);
$B2 = number_format($data['b2'], 3);
$B3 = number_format($data['b3'], 3);
$B4 = number_format($data['b4'], 3);
$B5 = number_format($data['b5'], 3);
$B6 = number_format($data['b6'], 3);
}

//Total
$h1=1+$B1+$B2+$B3;
$h2=$c1+1+$B4+$B5;
$h3=$c2+$c4+1+$B6;
$h4=$c3+$c5+$c6+1;

```

Keterangan

C : Variable kriteria yang merupakan masukan dari admin

B : Variabel hasil bagi dari 1 dengan nilai yang dimasukkan oleh admin

H : Variabel jumlah setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan

5.2.2 Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks Nilai Kriteria

Dari Tabel sebelumnya dilakukan proses normalisasi seperti yang ditunjukkan Sourcecode 5.2.

Sourcecode 5.2 Implementasi Algoritma Normalisasi Matriks Nilai Kriteria

```

// MATRIKS NILAI KRITERIA
$k1=number_format(1/$h1, 3);
$k2=number_format($B1/$h1, 3);
$k3=number_format($B2/$h1, 3);
$k4=number_format($B3/$h1, 3);

$l1=number_format($c1/$h2, 3);
$l2=number_format(1/$h2, 3);
$l3=number_format($B4/$h2, 3);
$l4=number_format($B5/$h2, 3);

$m1=number_format($c2/$h3, 3);
$m2=number_format($c4/$h3, 3);
$m3=number_format(1/$h3, 3);
$m4=number_format($B6/$h3, 3);

$n1=number_format($c3/$h4, 3);
$n2=number_format($c5/$h4, 3);
$n3=number_format($c6/$h4, 3);
$n4=number_format(1/$h4, 3);

//Jumlah
$t1=number_format($k1+$l1+$m1+$n1, 3);
$t2=number_format($k2+$l2+$m2+$n2, 3);
$t3=number_format($k3+$l3+$m3+$n3, 3);
$t4=number_format($k4+$l4+$m4+$n4, 3);

```



```
//Prioritas
$p1 = number_format(1/4 * $t1,3);
$p2 = number_format(1/4 * $t2,3);
$p3 = number_format(1/4 * $t3,3);
$p4 = number_format(1/4 * $t4,3);
```

Keterangan

K : Variabel untuk kolom Administrasi

L : Variabel untuk kolom Teknis

M : Variabel untuk kolom Harga

N : Variabel untuk kolom Kualifikasi

T : Variabel untuk hasil penjumlahan setiap baris

P : Variabel untuk hasil dari perhitungan prioritas dengan cara 1 dibagi dengan hasil perkalian dari banyaknya kriteria dan kolom jumlah sebelumnya

1 : Variabel tambahan untuk baris Administrasi

2 : Variabel tambahan untuk baris Teknis

3 : Variabel tambahan untuk baris Harga

4 : Variabel tambahan untuk baris Kualifikasi

5.2.3 Implementasi Algoritma Matriks Penjumlahan Setiap Baris

Setelah dilakukan proses normalisasi kemudian dijumlahkan setiap barisnya seperti yang ditunjukkan pada Sourcecode 5.3.

Sourcecode 5.3 Implementasi Algoritma Matriks Penjumlahan Setiap Baris

```
//MARIKS PENJUMLAHAN SETIAP BARIS
$ak1=number_format($k1 * $p1 ,3);
$ak2=number_format($l1 * $p2 ,3);
$ak3=number_format($m1 * $p3 ,3);
$ak4=number_format($n1 * $p4 ,3);

$a11=number_format($k2 * $p1 ,3);
$a12=number_format($l2 * $p2 ,3);
$a13=number_format($m2 * $p3 ,3);
$a14=number_format($n2 * $p4 ,3);

$a21=number_format($k3 * $p1 ,3);
$a22=number_format($l3 * $p2 ,3);
$a23=number_format($m3 * $p3 ,3);
$a24=number_format($n3 * $p4 ,3);

$a31=number_format($k4 * $p1 ,3);
$a32=number_format($l4 * $p2 ,3);
$a33=number_format($m4 * $p3 ,3);
$a34=number_format($n4 * $p4 ,3);
```



```

$at1=$ak1+$ak2+$ak3+$ak4;
$at2=$al1+$al2+$al3+$al4;
$at3=$am1+$am2+$am3+$am4;
$at4=$an1+$an2+$an3+$an4;

```

Keterangan

Ak : Variabel untuk hasil perkalian dari setiap *cell* pada kolom Administrasi dengan nilai prioritasnya

Al : Variabel untuk hasil perkalian dari setiap *cell* pada kolom Teknis dengan nilai prioritasnya

Am : Variabel untuk hasil perkalian dari setiap *cell* pada kolom Harga dengan nilai prioritasnya

An : Variabel untuk hasil perkalian dari setiap *cell* pada kolom Kualifikasi dengan nilai prioritasnya

At : Variabel untuk hasil penjumlahan setiap baris

5.2.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Rasio Konsistensi

Menghitung rasio konsistensi untuk menentukan layak atau tidaknya bobot setelah dimasukkan tingkat kepentingan antar kriteria sebelumnya seperti yang ditunjukkan pada Sourcecode 5.4.

Sourcecode 5.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Rasio Konsistensi

```

//PERHITUNGAN RASIO KONSISTENSI
//Jumlah baris
$at1=$ak1+$ak2+$ak3+$ak4;
$at2=$al1+$al2+$al3+$al4;
$at3=$am1+$am2+$am3+$am4;
$at4=$an1+$an2+$an3+$an4;

//Prioritas
$pk1 = number_format(1/4 * $t1,3);
$pk2 = number_format(1/4 * $t2,3);
$pk3 = number_format(1/4 * $t3,3);
$pk4 = number_format(1/4 * $t4,3);

//Hasil
$j1=$at1+$p1;
$j2=$at2+$p2;
$j3=$at3+$p3;
$j4=$at4+$p4;

//Principle eigen value
$e=($j1+$j2+$j3+$j4)/4;

//Consistency index
$ci=($e-4)/(4-1);

//Consistency ratio
$cr=($ci /0.9);

```

```
/* jumlah hasil */
$jumlah hasil = $j1+$j2+$j3+$j4;
```

Keterangan

At : Variabel untuk hasil penjumlahan setiap baris

Pk : Variabel untuk nilai prioritas setiap kriteria

J : Variabel untuk hasil penjumlahan dari hasil penjumlahan setiap baris dan prioritas setiap kriteria

E : Variabel untuk hasil perhitungan principle eigen value (λ max)

Ci : Variabel untuk hasil perhitungan indeks konsistensi

Cr : Variabel untuk hasil perhitungan rasio konsistensi

5.2.5 Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Sub-Kriteria

Menentukan bobot dengan cara memasukkan nilai tingkat kepentingan sub kriteria terlebih dahulu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.5. Nilai tersebut dimasukkan di setiap kriteria sehingga diperlukan empat kali *submit* karena terdapat empat kriteria. Berikut contoh *source code* sub kriteria administrasi ditunjukkan pada Sourcecode 5.5.

Sourcecode 5.5 Implementasi Algoritma Menentukan Prioritas Sub-Kriteria

```
/*-----*/
/*      SUB ADMIN      */
/*-----*/
$sca1=''; $sca2=''; $sca3='';

$get_admin = "SELECT * FROM sub_admin";
$admin = mysql_query($get_admin);

while($data = mysql_fetch_array($admin))
{
    $sca1 = $data['sca1'];
    $sca2 = $data['sca2'];
    $sca3 = $data['sca3'];
}

/*--- perbandingan sub ---*/
$v_sha1 = number_format(1/$sca1,3);
$v_sha2 = number_format(1/$sca2,3);
$v_sha3 = number_format(1/$sca3,3);

/*--- jumlah ---*/
$sa_total1=1+$v_sha1+$v_sha2;
$sa_total2=$sca1+1+$v_sha3;
$sa_total3=$sca2+$sca3+1;

$ka1=number_format(1/$sa_total1,3);
$ka2=number_format($v_sha1/$sa_total1,3);
$ka3=number_format($v_sha2/$sa_total1,3);
```



```

$la1=number_format($sca1/$sa_total2,3);
$la2=number_format(1/$sa_total2,3);
$la3=number_format($v_sha3/$sa_total2,3);

$ma1=number_format($sca2/$sa_total3,3);
$ma2=number_format($sca3/$sa_total3,3);
$ma3=number_format(1/$sa_total3,3);

//Jumlah
$ta1=number_format($ka1+$la1+$ma1,3);
$ta2=number_format($ka2+$la2+$ma2,3);
$ta3=number_format($ka3+$la3+$ma3,3);

//Prioritas
$pa1 = number_format(1/3 * $ta1,3);
$pa2 = number_format(1/3 * $ta2,3);
$pa3 = number_format(1/3 * $ta3,3);
$maxPa = max(array($pa1,$pa2,$pa3));

//Prioritas sub kriteria ADMINISTRASI
$psa1=number_format($pa1 / $maxPa,3);
$psa2=number_format($pa2 / $maxPa,3);
$psa3=number_format($pa3 / $maxPa,3);

/* penjumlahan baris admin */
$pba_sc1 = number_format($ka1 * $psa1,3);
$pba_c1 = number_format($la1 * $psa1,3);
$pba_kc1 = number_format($ma1 * $psa1,3);

$pba_sc2 = number_format($ka2 * $psa2,3);
$pba_c2 = number_format($la2 * $psa2,3);
$pba_kc2 = number_format($ma2 * $psa2,3);

$pba_sc3 = number_format($ka3 * $psa3,3);
$pba_c3 = number_format($la3 * $psa3,3);
$pba_kc3 = number_format($ma3 * $psa3,3);

$pba_sc_total = number_format($pba_sc1 + $pba_c1 +
$pba_kc1, 3);
$pba_c_total = number_format($pba_sc2 + $pba_c2 + $pba_kc2,
3);
$pba_kc_total = number_format($pba_sc3 + $pba_c3 +
$pba_kc3, 3);

//Rasio konsistensi
$hasil_a1 = number_format($pba_sc_total + $pa1, 3);
$hasil_a2 = number_format($pba_c_total + $pa2, 3);
$hasil_a3 = number_format($pba_kc_total + $pa3, 3);

$j_h_a = number_format($hasil_a1 + $hasil_a2 + $hasil_a3,
3);

//principle eigen value
$eigen_val_a= $j_h_a / 4;

//consistency index
$consist_index_a=($eigen_val_a - 4) / (4 - 1);

//consistency ratio

```

```

$consist_ratio_a=($consist_index_a / 4);

/*-----*/
/*      END ADMIN      */
/*-----*/

/*-----*/
/*-----*/

/*-----*/
/*      SUB TEKNIS      */
/*-----*/

$sct1=''; $sct2=''; $sct3='';

$get_teknis = "SELECT * FROM sub_teknis";
$teknis = mysql_query($get_teknis);

while($data_t = mysql_fetch_array($teknis))
{
    $sct1 = $data_t['sct1'];
    $sct2 = $data_t['sct2'];
    $sct3 = $data_t['sct3'];
}

/*--- perbandingan sub ---*/
$v_sht1 = number_format(1/$sct1,3);
$v_sht2 = number_format(1/$sct2,3);
$v_sht3 = number_format(1/$sct3,3);

/*--- jumlah ---*/
$st_total1=1+$v_sht1+$v_sht2;
$st_total2=$sct1+1+$v_sht3;
$st_total3=$sct2+$sct3+1;

$kt1=number_format(1/$st_total1,3);
$kt2=number_format($v_sht1/$st_total1,3);
$kt3=number_format($v_sht2/$st_total1,3);

$lt1=number_format($sct1/$st_total2,3);
$lt2=number_format(1/$st_total2,3);
$lt3=number_format($v_sht3/$st_total2,3);

$mt1=number_format($sct2/$st_total3,3);
$mt2=number_format($sct3/$st_total3,3);
$mt3=number_format(1/$st_total3,3);

//Jumlah
$tt1=number_format($kt1+$lt1+$mt1,3);
$tt2=number_format($kt2+$lt2+$mt2,3);
$tt3=number_format($kt3+$lt3+$mt3,3);

//Prioritas
$pt1 = number_format(1/3 * $tt1,3);
$pt2 = number_format(1/3 * $tt2,3);
$pt3 = number_format(1/3 * $tt3,3);
$maxPt = max(array($pt1,$pt2,$pt3));

//Prioritas sub kriteria TEKNIS

```

```

$pst1=number_format($pt1 / $maxPt,3);
$pst2=number_format($pt2 / $maxPt,3);
$pst3=number_format($pt3 / $maxPt,3);

/* penjumlahan baris teknis */
$pb_t_sc1 = number_format($kt1 * $pst1,3);
$pb_t_c1 = number_format($lt1 * $pst1,3);
$pb_t_kc1 = number_format($mt1 * $pst1,3);

$pb_t_sc2 = number_format($kt2 * $pst2,3);
$pb_t_c2 = number_format($lt2 * $pst2,3);
$pb_t_kc2 = number_format($mt2 * $pst2,3);

$pb_t_sc3 = number_format($kt3 * $pst3,3);
$pb_t_c3 = number_format($lt3 * $pst3,3);
$pb_t_kc3 = number_format($mt3 * $pst3,3);

$pb_t_sc_total = number_format($pb_t_sc1 + $pb_t_c1 +
$pb_t_kc1, 3);
$pb_t_c_total = number_format($pb_t_sc2 + $pb_t_c2 + $pb_t_kc2,
3);
$pb_t_kc_total = number_format($pb_t_sc3 + $pb_t_c3 +
$pb_t_kc3, 3);

//Rasio konsistensi
$hasil_t1 = number_format($pb_t_sc_total + $pt1, 3);
$hasil_t2 = number_format($pb_t_c_total + $pt2, 3);
$hasil_t3 = number_format($pb_t_kc_total + $pt3, 3);

$j_h_t = number_format($hasil_t1 + $hasil_t2 + $hasil_t3,
3);

//principle eigen value
$eigen_val_t= $j_h_t / 4;

//consistency index
$consist_index_t=($eigen_val_t - 4) / (4 - 1);

//consistency ratio
$consist_ratio_t=($consist_index_t / 4);

/*-----*/
/*          END TEKNIS          */
/*-----*/

/*-----*/
-----*/

/*-----*/
/*          SUB HARGA          */
/*-----*/

$sch1=''; $sch2=''; $sch3='';

$get_harga = "SELECT * FROM sub_harga";
$harga = mysql_query($get_harga);

while($data_h = mysql_fetch_array($harga))
{

```

```

    $sch1 = $data_h['sch1'];
    $sch2 = $data_h['sch2'];
    $sch3 = $data_h['sch3'];
}

/*--- perbandingan sub ---*/
$v_shh1 = number_format(1/$sch1,3);
$v_shh2 = number_format(1/$sch2,3);
$v_shh3 = number_format(1/$sch3,3);

/*--- jumlah ---*/
$sh_total1=1+$v_shh1+$v_shh2;
$sh_total2=$sch1+1+$v_shh3;
$sh_total3=$sch2+$sch3+1;

$kh1=number_format(1/$sh_total1,3);
$kh2=number_format($v_shh1/$sh_total1,3);
$kh3=number_format($v_shh2/$sh_total1,3);

$lh1=number_format($sch1/$sh_total2,3);
$lh2=number_format(1/$sh_total2,3);
$lh3=number_format($v_shh3/$sh_total2,3);

$mh1=number_format($sch2/$sh_total3,3);
$mh2=number_format($sch3/$sh_total3,3);
$mh3=number_format(1/$sh_total3,3);

//Jumlah
$th1=number_format($kh1+$lh1+$mh1,3);
$th2=number_format($kh2+$lh2+$mh2,3);
$th3=number_format($kh3+$lh3+$mh3,3);

//Prioritas
$ph1 = number_format(1/3 * $th1,3);
$ph2 = number_format(1/3 * $th2,3);
$ph3 = number_format(1/3 * $th3,3);
$maxPh = max(array($ph1,$ph2,$ph3));

//Prioritas sub kriteria HARGA
$psh1=number_format($ph1 / $maxPh,3);
$psh2=number_format($ph2 / $maxPh,3);
$psh3=number_format($ph3 / $maxPh,3);

/* penjumlahan baris harga */
$pbh_sc1 = number_format($kh1 * $psh1,3);
$pbh_c1 = number_format($lh1 * $psh1,3);
$pbh_kc1 = number_format($mh1 * $psh1,3);

$pbh_sc2 = number_format($kh2 * $psh2,3);
$pbh_c2 = number_format($lh2 * $psh2,3);
$pbh_kc2 = number_format($mh2 * $psh2,3);

$pbh_sc3 = number_format($kh3 * $psh3,3);
$pbh_c3 = number_format($lh3 * $psh3,3);
$pbh_kc3 = number_format($mh3 * $psh3,3);

$pbh_sc_total = number_format($pbh_sc1 + $pbh_c1 +
$pbh_kc1, 3);
$pbh_c total = number format($pbh_sc2 + $pbh_c2 + $pbh_kc2,

```

```

3);
$pbh_kc_total = number_format($pbh_sc3 + $pbh_c3 +
$pbh_kc3, 3);

//Rasio konsistensi
$hasil_h1 = number_format($pbh_sc_total + $ph1, 3);
$hasil_h2 = number_format($pbh_c_total + $ph2, 3);
$hasil_h3 = number_format($pbh_kc_total + $ph3, 3);

$jh_h = number_format($hasil_h1 + $hasil_h2 + $hasil_h3,
3);

//principle eigen value
$eigen_val_h= $jh_h / 4;

//consistency index
$consist_index_h=($eigen_val_h - 4) / (4 - 1);

//consistency ratio
$consist_ratio_h=($consist_index_h / 4);

/*-----*/
/*      END HARGA      */
/*-----*/

/*-----*/
/*      SUB KUALIFIKASI      */
/*-----*/

$sck1=''; $sck2=''; $sck3='';

$get_kualifikasi = "SELECT * FROM sub_kualifikasi";
$kualifikasi = mysql_query($get_kualifikasi);

while($data_k = mysql_fetch_array($kualifikasi))
{
    $sck1 = $data_k['sck1'];
    $sck2 = $data_k['sck2'];
    $sck3 = $data_k['sck3'];
}

/*--- perbandingan sub ---*/
$v_shk1 = number_format(1/$sck1,3);
$v_shk2 = number_format(1/$sck2,3);
$v_shk3 = number_format(1/$sck3,3);

/*--- jumlah ---*/
$sk_total1=1+$v_shk1+$v_shk2;
$sk_total2=$sck1+1+$v_shk3;
$sk_total3=$sck2+$sck3+1;

$kk1=number_format(1/$sk_total1,3);
$kk2=number_format($v_shk1/$sk_total1,3);
$kk3=number_format($v_shk2/$sk_total1,3);

$lk1=number format($sck1/$sk total2,3);

```

```

$lk2=number_format(1/$sk_total2,3);
$lk3=number_format($v_shk3/$sk_total2,3);

$mk1=number_format($sck2/$sk_total3,3);
$mk2=number_format($sck3/$sk_total3,3);
$mk3=number_format(1/$sk_total3,3);

//Jumlah
$tk1=number_format($kk1+$lk1+$mk1,3);
$tk2=number_format($kk2+$lk2+$mk2,3);
$tk3=number_format($kk3+$lk3+$mk3,3);

//Prioritas
$pk1 = number_format(1/3 * $tk1,3);
$pk2 = number_format(1/3 * $tk2,3);
$pk3 = number_format(1/3 * $tk3,3);
$maxPk = max(array($pk1,$pk2,$pk3));

//Prioritas sub kriteria KUALIFIKASI
$psk1=number_format($pk1 / $maxPk,3);
$psk2=number_format($pk2 / $maxPk,3);
$psk3=number_format($pk3 / $maxPk,3);

/* penjumlahan baris kualifikasi */
$pbk_sc1 = number_format($kk1 * $psk1,3);
$pbk_c1 = number_format($lk1 * $psk1,3);
$pbk_kc1 = number_format($mk1 * $psk1,3);

$pbk_sc2 = number_format($kk2 * $psk2,3);
$pbk_c2 = number_format($lk2 * $psk2,3);
$pbk_kc2 = number_format($mk2 * $psk2,3);

$pbk_sc3 = number_format($kk3 * $psk3,3);
$pbk_c3 = number_format($lk3 * $psk3,3);
$pbk_kc3 = number_format($mk3 * $psk3,3);

$pbk_sc_total = number_format($pbk_sc1 + $pbk_c1 +
$pbk_kc1, 3);
$pbk_c_total = number_format($pbk_sc2 + $pbk_c2 + $pbk_kc2,
3);
$pbk_kc_total = number_format($pbk_sc3 + $pbk_c3 +
$pbk_kc3, 3);

//Rasio konsistensi
$hasil_k1 = number_format($pbk_sc_total + $pk1, 3);
$hasil_k2 = number_format($pbk_c_total + $pk2, 3);
$hasil_k3 = number_format($pbk_kc_total + $pk3, 3);

$j_h_k = number_format($hasil_k1 + $hasil_k2 + $hasil_k3,
3);

//principle eigen value
$eigen_val_k= $j_h_k / 4;

//consistency index
$consist_index_k=($eigen_val_k - 4) / (4 - 1);

//consistency ratio
$consist_ratio_k=($consist_index_k / 4);

```

```

/*-----*/
/*          END KUALIFIKASI          */
/*-----*/

```

Keterangan

Sca : Variable sub-kriteria (Administrasi) yang merupakan masukan dari admin

V_sha : Variabel hasil bagi dari 1 dengan nilai yang dimasukkan oleh admin

Sa_total : Variabel jumlah setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan

Ka : Variabel untuk kolom sub-kriteria Sangat Cocok (Administrasi)

La : Variabel untuk kolom sub-kriteria Cocok (Administrasi)

Ma : Variabel untuk kolom sub-kriteria Kurang Cocok (Administrasi)

Ta : Variabel untuk hasil penjumlahan dari hasil penjumlahan setiap baris sub-kriteria

Pa : Variabel untuk prioritas sub-kriteria hasil dari 1 dibagi dengan jumlah setiap baris sub-kriteria

Psa : Variabel untuk prioritas sub-kriteria dari kriteria Administrasi

5.2.6 Implementasi Algoritma Matriks Hasil

Hasil dari bobot yang didapatkan pada Tabel sebelumnya tersebut digabung untuk dimasukkan ke dalam matriks hasil seperti yang ditunjukkan pada Sourcecode 5.6.

Sourcecode 5.6 Implementasi Algoritma Matriks Hasil

```

<tbody>
  <tr>
    <td class="font-bold">Sangat Cocok</td>
    <td><?=$psa1?></td>
    <td><?=$pst1?></td>
    <td><?=$psh1?></td>
    <td><?=$psk1?></td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="font-bold">Cocok</td>
    <td><?=$psa2?></td>
    <td><?=$pst2?></td>
    <td><?=$psh2?></td>
    <td><?=$psk2?></td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="font-bold">Kurang Cocok</td>
    <td><?=$psa3?></td>
    <td><?=$pst3?></td>
    <td><?=$psh3?></td>
    <td><?=$psk3?></td>
  </tr>
</tbody>

```

5.2.7 Implementasi Algoritma Final Result

Setelah menghasilkan matriks hasil kemudian mengkonversi semua nilai peserta setiap proyek dengan mengganti nilainya sesuai seperti yang ada pada matriks hasil ditunjukkan pada Sourcecode 5.7 berikut ini.

Sourcecode 5.7 Implementasi Algoritma Final Result

```
<?php
/* calling calculation process*/

include("config/calc_kriteria.php");

include("config/calc_subkriteria.php");

if(isset($_GET['proyek_name']) && $_GET['proyek_name'] !=
NULL) {
    $proyek_name = urldecode($_GET['proyek_name']);
    $query = mysql_query("SELECT * FROM data_peserta WHERE
nama_proyek = '".$_.$proyek_name."'");
} else {
    $query = mysql_query("SELECT * FROM data_peserta");
}
if($query === FALSE) {
die(mysql_error()); // TODO: better error handling
}

    $i = 0;
    while($row = mysql_fetch_array($query)) {
        /*administrasi*/
        if($row['administrasi'] == "Sangat Cocok") {
            $administrasi = $psa1; }
        elseif($row['administrasi'] == "Cocok") {
            $administrasi = $psa2; }
        elseif($row['administrasi'] == "Kurang Cocok") {
            $administrasi = $psa3; }

        /*teknis*/
        if($row['teknis'] == "Sangat Cocok") { $teknis =
            $pst1; }
        elseif($row['teknis'] == "Cocok") { $teknis = $pst2; }
        elseif($row['teknis'] == "Kurang Cocok") { $teknis =
            $pst3; }

        /*harga*/
        if($row['harga'] == "Sangat Cocok") { $harga = $psh1;
        }
        elseif($row['harga'] == "Cocok") { $harga = $psh2; }
        elseif($row['harga'] == "Kurang Cocok") { $harga =
            $psh3; }

        /*kualifikasi*/
        if($row['kualifikasi'] == "Sangat Cocok") {
            $kualifikasi = $pskul1; }
        elseif($row['kualifikasi'] == "Cocok") { $kualifikasi
            = $pskul2; }
        elseif($row['kualifikasi'] == "Kurang Cocok") {
            $kualifikasi = $pskul3; }
```

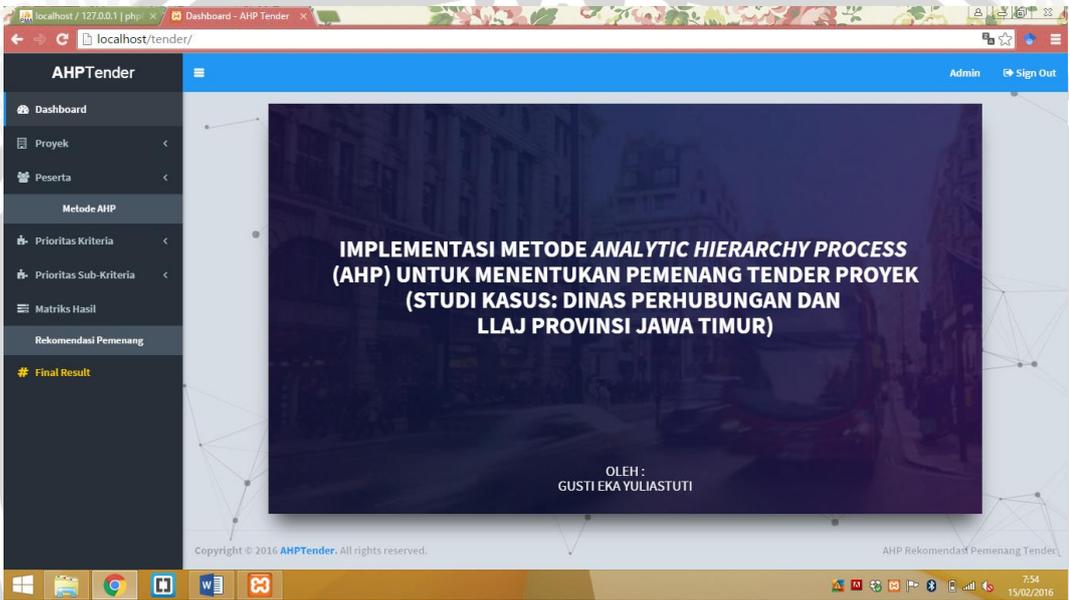
```
$total = $administrasi + $teknis + $harga +
$ kualifikasi;
?>
```

5.3 IMPLEMENTASI ANTAR MUKA

Implementasi antarmuka menjelaskan tampilan antarmuka sistem dari implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek seperti perancangan pada Bab 4. Berikut implementasi antarmukanya.

5.3.1 Antarmuka Dashboard

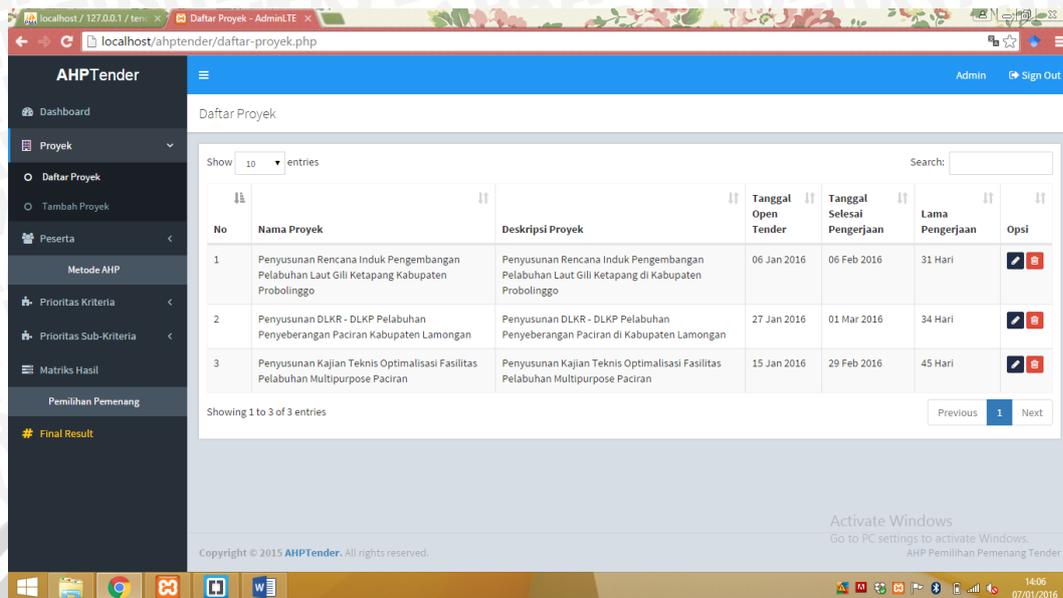
Tampilan halaman utama sistem.



Gambar 5.1 Antarmuka Dashboard

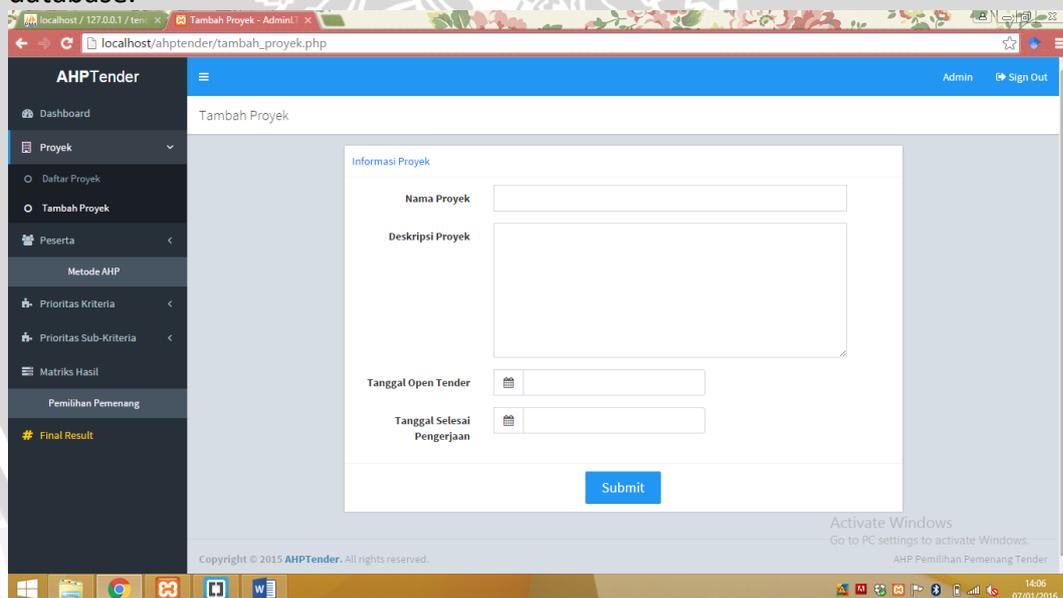
5.3.2 Antarmuka Proyek

- a. Antarmuka Daftar Proyek
Sistem menampilkan daftar proyek yang ada di dalam database.



Gambar 5.2 Antarmuka Daftar Proyek

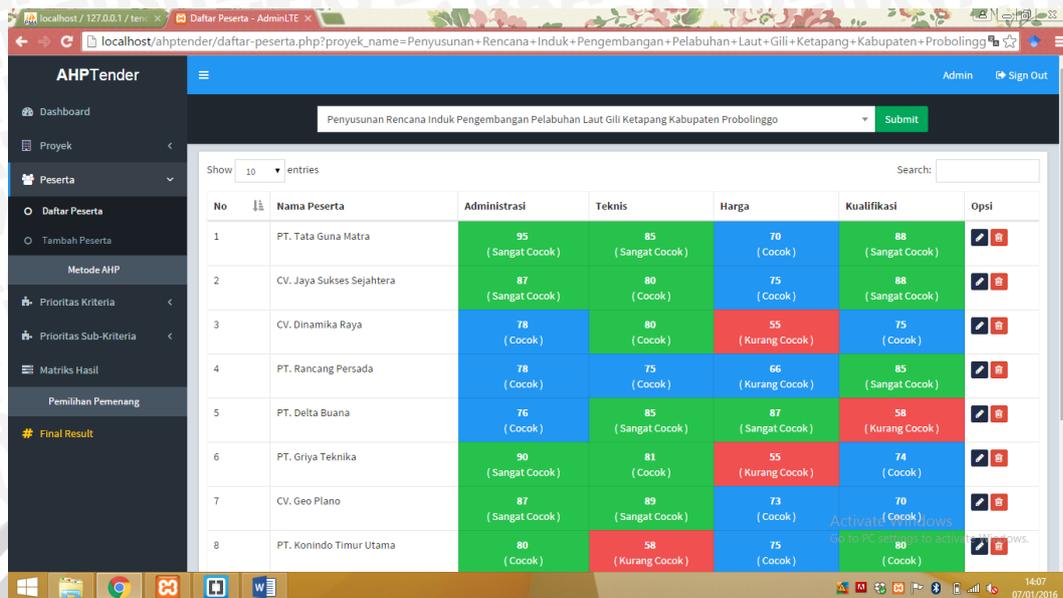
- b. Antarmuka Tambah Proyek
Sistem menampilkan form untuk menambah data proyek ke dalam database.



Gambar 5.3 Antarmuka Tambah Proyek

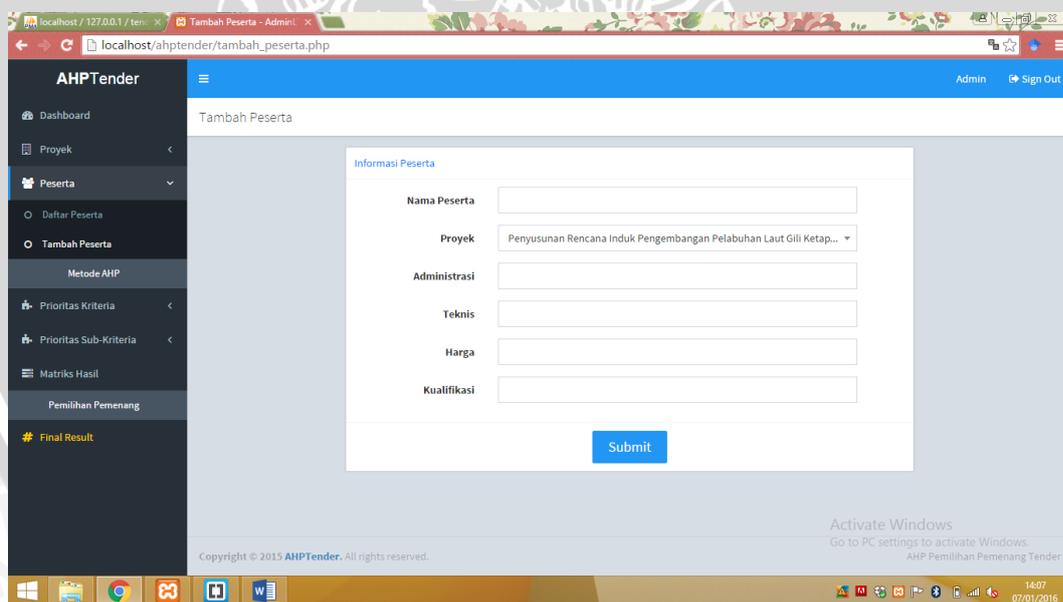
5.3.3 Antarmuka Peserta

- a. Antarmuka Daftar Peserta
Sistem menampilkan daftar peserta pada setiap proyek yang ada di dalam database.



Gambar 5.4 Antarmuka Daftar Peserta

- b. Antarmuka Tambah Peserta
Sistem menampilkan form untuk menambah data peserta untuk setiap proyek ke dalam database.



Gambar 5.5 Antarmuka Tambah Peserta

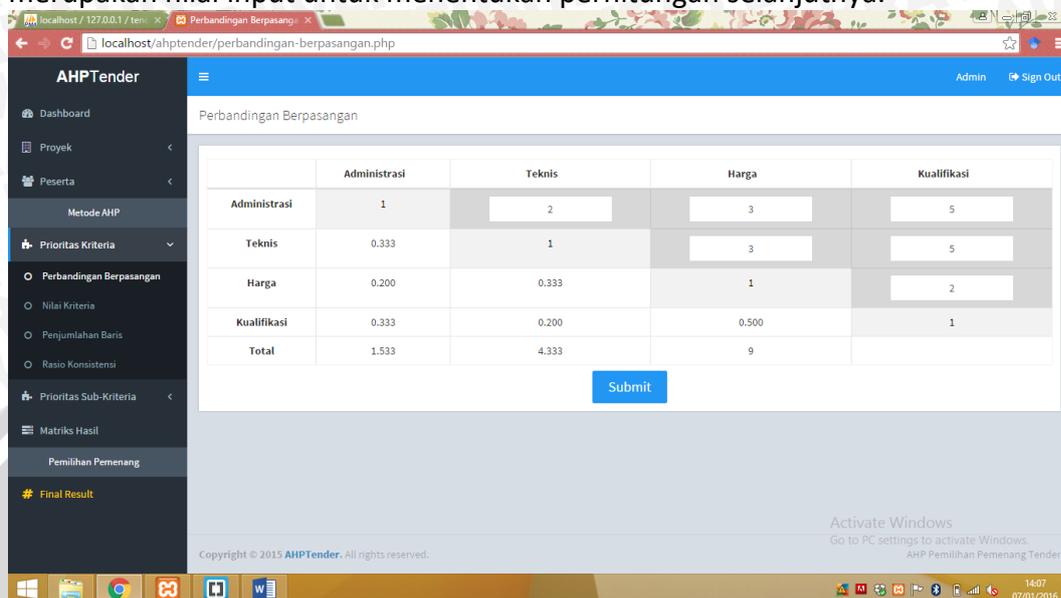
5.3.4 Antarmuka Metode AHP

Berikut adalah tampilan antarmuka sistem metode AHP.

5.3.4.1 Antarmuka Prioritas Kriteria

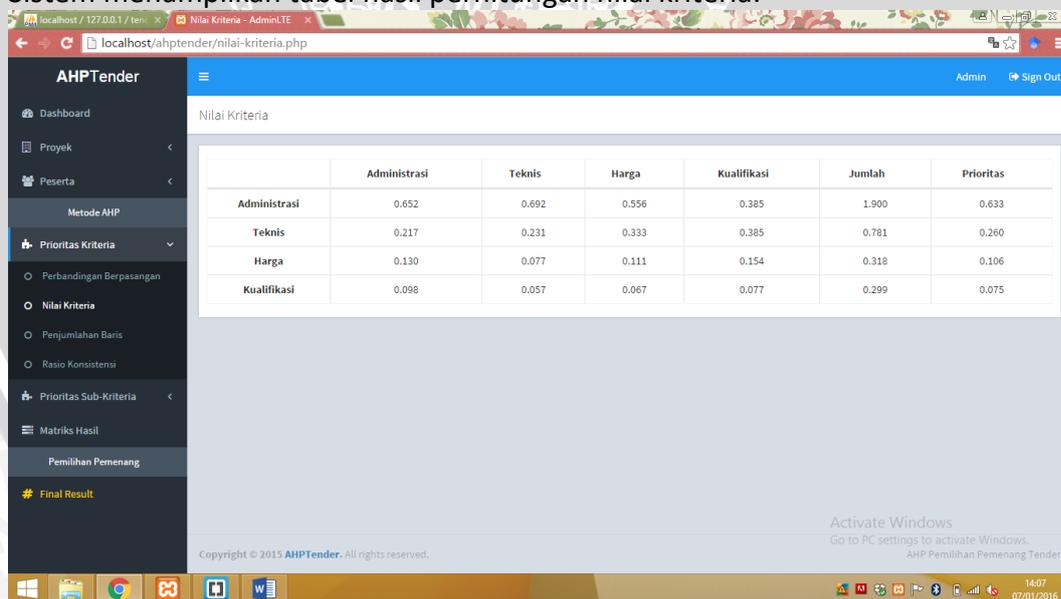


- a. Antarmuka Perbandingan Berpasangan Kriteria
Sistem menampilkan tabel prioritas kriteria. Terdapat beberapa *cell* yang merupakan nilai input untuk menentukan perhitungan selanjutnya.



Gambar 5.6 Antarmuka Perbandingan Berpasangan Kriteria

- b. Antarmuka Nilai Kriteria
Sistem menampilkan tabel hasil perhitungan nilai kriteria.



Gambar 5.7 Antarmuka Nilai Kriteria

- c. Antarmuka Penjumlahan Baris
Sistem menampilkan tabel hasil perhitungan penjumlahan baris.

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Jumlah |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|--------|
| Administrasi | 0.227 | 0.186 | 0.054 | 0.029 | 0.496 |
| Teknis | 0.113 | 0.093 | 0.054 | 0.029 | 0.289 |
| Harga | 0.076 | 0.031 | 0.018 | 0.012 | 0.137 |
| Kualifikasi | 0.045 | 0.019 | 0.009 | 0.006 | 0.079 |

Gambar 5.8 Antarmuka Penjumlahan Baris

- d. Antarmuka Rasio Konsistensi
- Sistem menampilkan tabel hasil perhitungan principle eigen value (λ max), konsistensi indeks (CI), konsistensi rasio (CR). Jika $CR \leq 0,1$ maka sistem otomatis menampilkan notifikasi berwarna hijau bertuliskan “Diterima”, sedangkan jika $CR > 0,1$ maka sistem otomatis menampilkan notifikasi berwarna merah bertuliskan “Ditolak”.

| Kriteria | Jumlah per Baris | Prioritas | Hasil |
|---------------|------------------|-----------|--------------|
| Administrasi | 0.496 | 0.461 | 0.957 |
| Teknis | 0.289 | 0.329 | 0.618 |
| Harga | 0.137 | 0.136 | 0.273 |
| Kualifikasi | 0.079 | 0.075 | 0.154 |
| Jumlah | | | 2.002 |

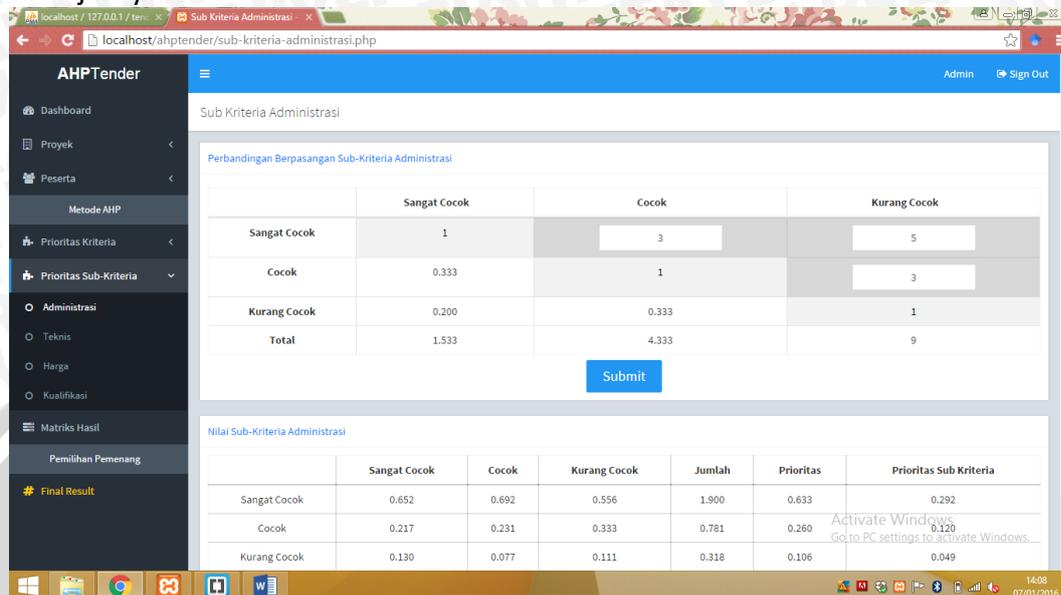
| Principle Eigen Value | Consistency Index (CI) | Consistency Ratio (CR) |
|-----------------------|------------------------|--|
| 0.5005 | -1.1665 | -1.2961111111111111 (Diterima) |

Gambar 5.9 Antarmuka Rasio Konsistensi

5.3.4.2 Antarmuka Prioritas Sub-Kriteria

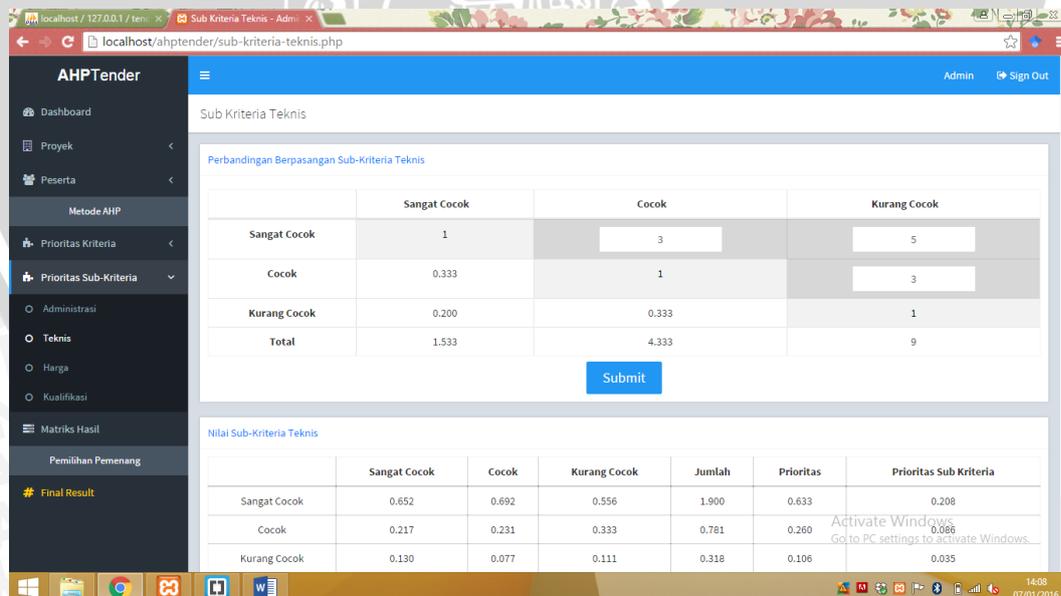
- a. Administrasi

Sistem menampilkan tabel prioritas sub-kriteria administrasi. Terdapat beberapa *cell* yang merupakan nilai input untuk menentukan perhitungan selanjutnya.



Gambar 5.10 Antarmuka Prioritas Kriteria Administrasi

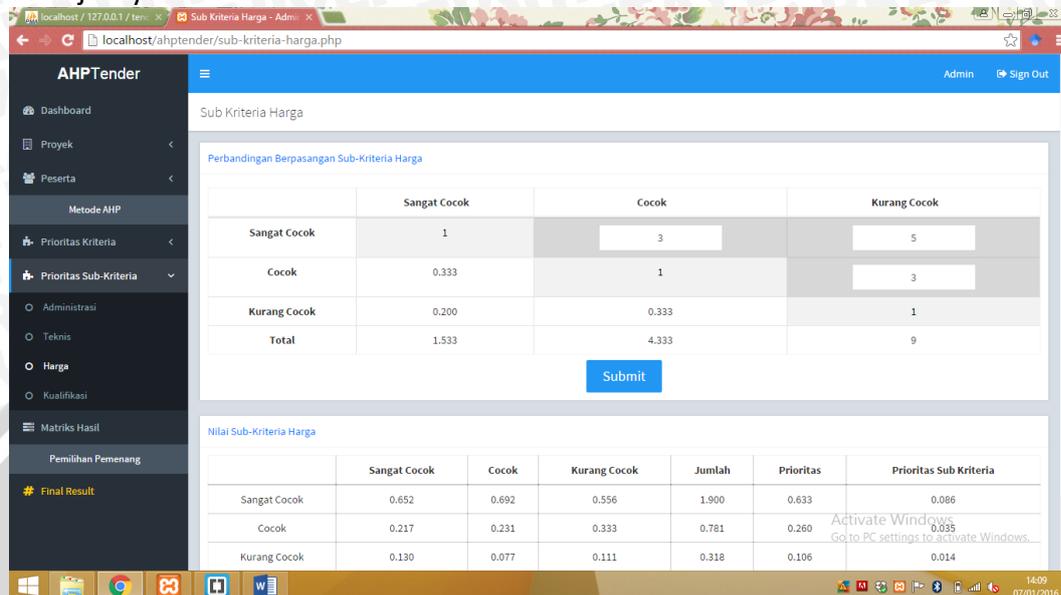
- b. Teknis
Sistem menampilkan tabel prioritas sub-kriteria teknis. Terdapat beberapa *cell* yang merupakan nilai input untuk menentukan perhitungan selanjutnya.



Gambar 5.11 Antarmuka Prioritas Kriteria Teknis

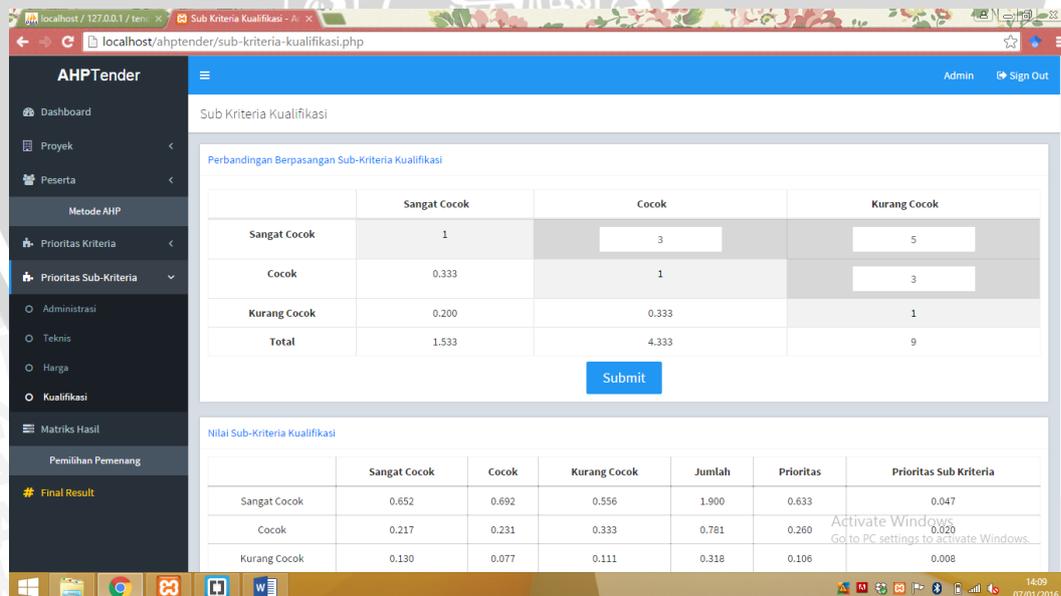
- c. Harga

Sistem menampilkan tabel prioritas sub-kriteria harga. Terdapat beberapa *cell* yang merupakan nilai input untuk menentukan perhitungan selanjutnya.



Gambar 5.12 Antarmuka Prioritas Kriteria Harga

- d. Kualifikasi
Sistem menampilkan tabel prioritas sub-kriteria kualifikasi. Terdapat beberapa *cell* yang merupakan nilai input untuk menentukan perhitungan selanjutnya.



Gambar 5.13 Antarmuka Prioritas Kriteria Kualifikasi

5.3.4.3 Antarmuka Matriks Hasil

Sistem menampilkan tabel matriks hasil yang menjadi acuan untuk penilaian peserta pada setiap proyek.

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Sangat Cocok | 0.292 | 0.208 | 0.086 | 0.047 |
| Cocok | 0.120 | 0.086 | 0.035 | 0.020 |
| Kurang Cocok | 0.049 | 0.035 | 0.014 | 0.008 |

Gambar 5.14 Antarmuka Matriks Hasil

5.3.5 Antarmuka Final Result

Sistem menampilkan tabel daftar peserta pada setiap proyek yang telah melalui tahapan perhitungan metode AHP sehingga terlihat juga nilai setiap perusahaannya dan diurutkan. Nilai tertinggi menjadi rekomendasi pemenang pada proyek yang bersangkutan.

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Total |
|---------------------------|--------------|--------|-------|-------------|-------|
| CV. Graha Guna Gatra | 0.292 | 0.208 | 0.086 | 0.047 | 0.633 |
| PT. Tata Guna Matra | 0.292 | 0.208 | 0.035 | 0.047 | 0.582 |
| CV. Geo Plano | 0.292 | 0.208 | 0.035 | 0.020 | 0.555 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 0.292 | 0.086 | 0.035 | 0.047 | 0.46 |
| PT. Surya Cahya Utama | 0.292 | 0.086 | 0.035 | 0.020 | 0.433 |
| PT. Delta Buana | 0.120 | 0.208 | 0.086 | 0.008 | 0.422 |
| PT. Griya Teknika | 0.292 | 0.086 | 0.014 | 0.020 | 0.412 |
| PT. Rancang Persada | 0.120 | 0.086 | 0.014 | 0.047 | 0.267 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 0.120 | 0.086 | 0.035 | 0.008 | 0.249 |
| CV. Dinamika Raya | 0.120 | 0.086 | 0.014 | 0.020 | 0.24 |

Gambar 5.15 Antarmuka Final Result

BAB VI

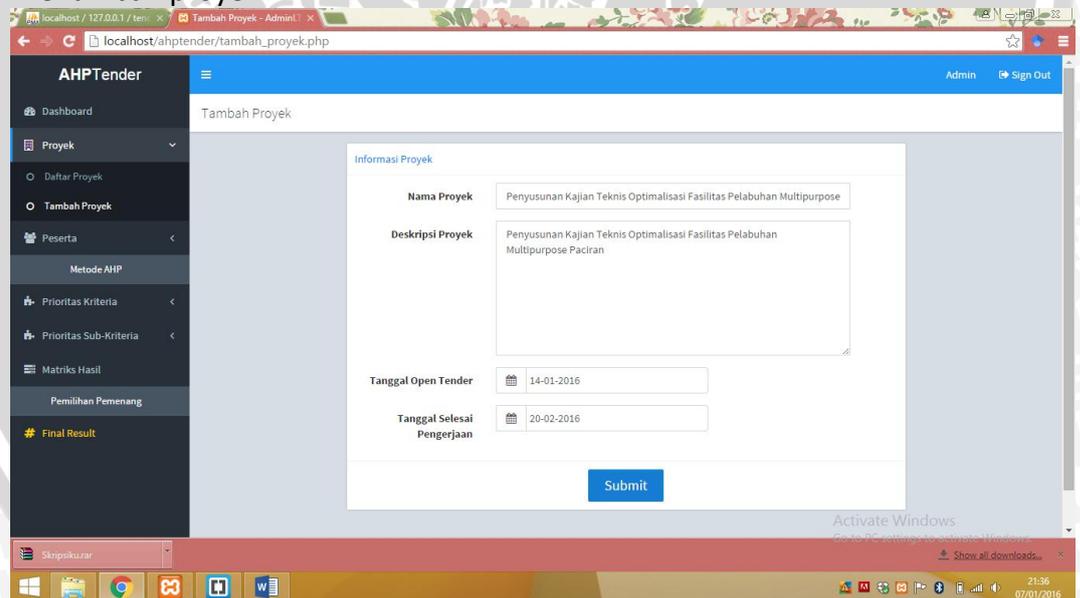
PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dibahas hasil dari proses pengujian dan analisis terhadap implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek. Proses pengujian dilakukan melalui dua tahapan, yaitu pengujian fungsional dan pengujian kecocokkan. Pengujian fungsional dilakukan guna mengecek setiap fitur apakah telah berjalan sesuai dengan perancangan pada bab sebelumnya dan tidak terjadi kesalahan. Sedangkan pengujian kecocokkan dilakukan guna mengetahui tingkat kecocokkan antara data hasil dari sistem dengan data asli yang didapat dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur.

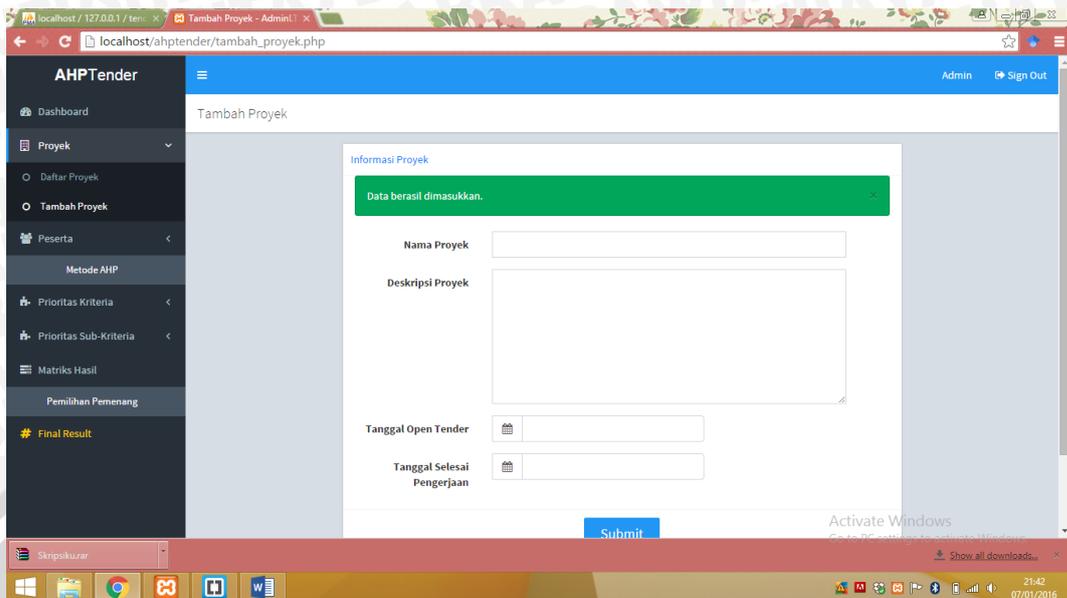
6.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan dengan cara menguji apakah sistem telah berjalan sesuai dengan perancangan dan tidak terjadi kesalahan. Beberapa fitur yang diuji antara lain sebagai berikut:

1. Pada halaman proyek:
 - a. Menambah proyek

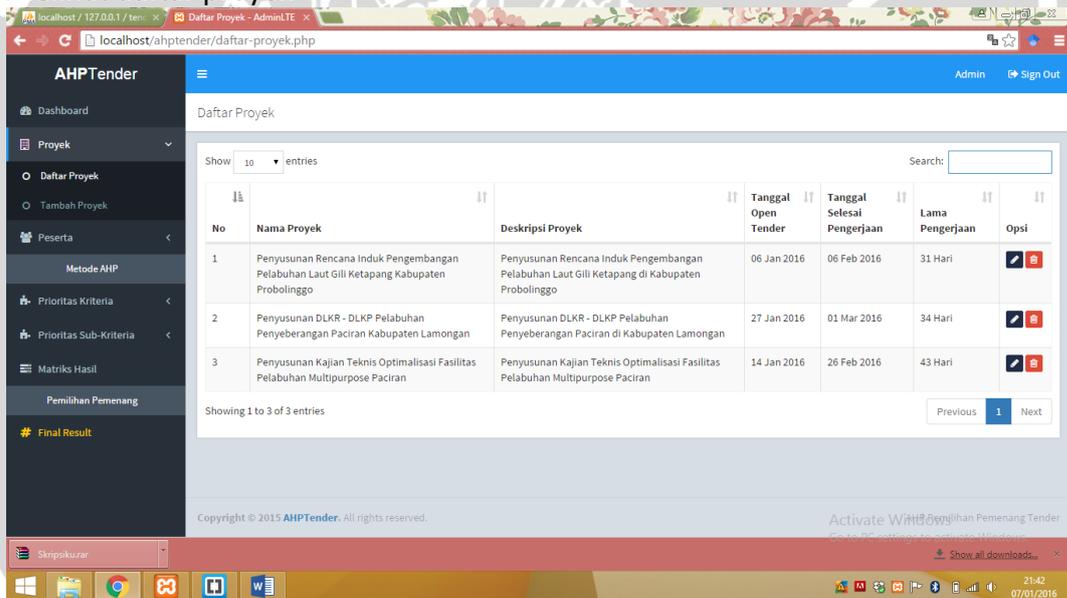


Gambar 6.1 Pengujian Fungsional Mengisi Form Tambah Proyek



Gambar 6.2 Pengujian Fungsional Berhasil Menambah Proyek

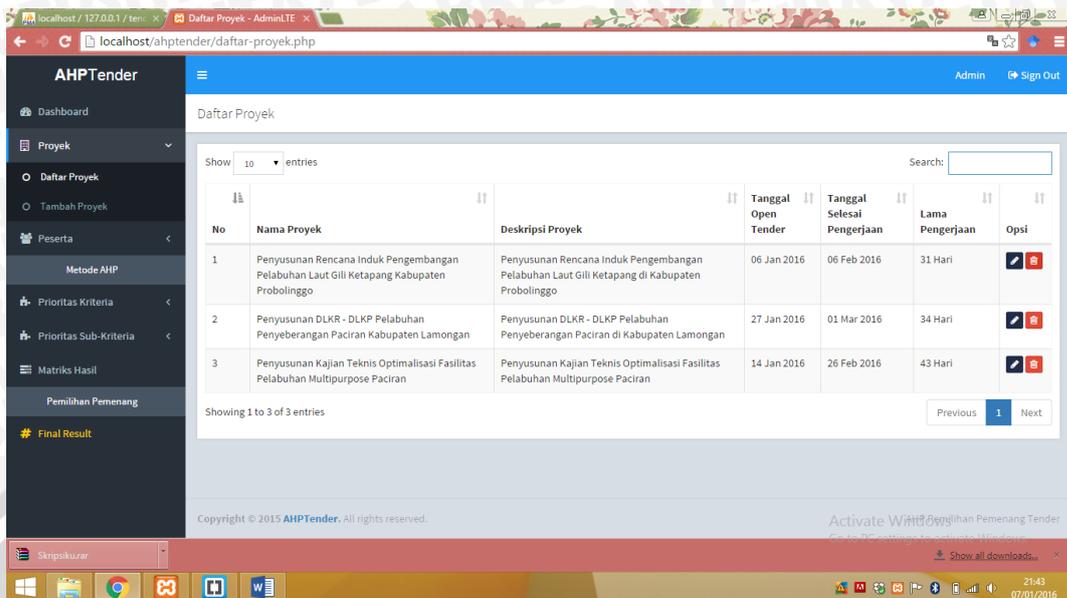
b. Melihat daftar proyek



Gambar 6.3 Pengujian Fungsional Melihat Daftar Proyek

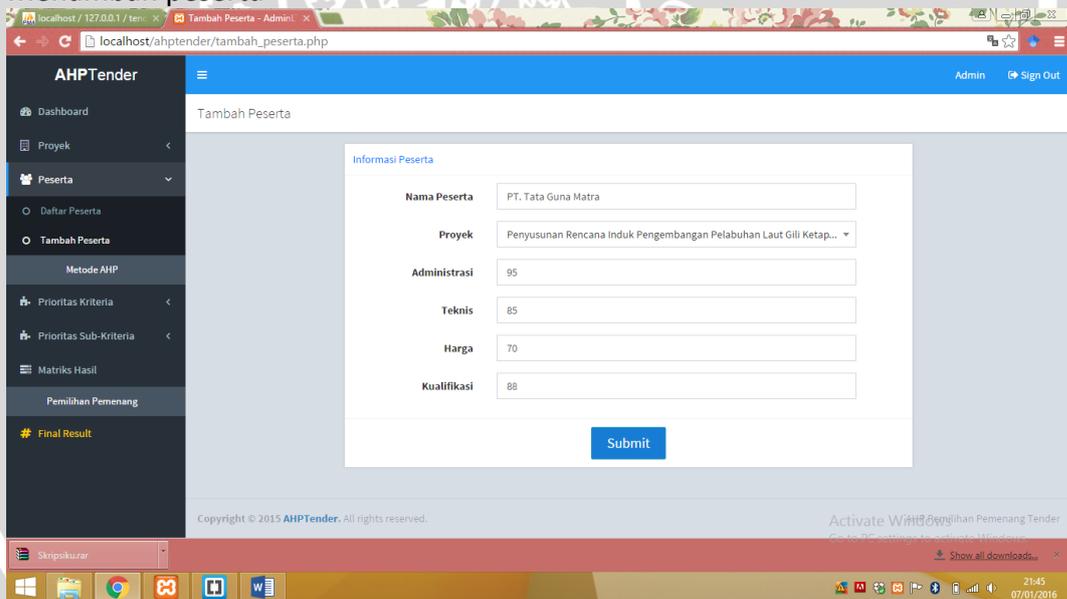
c. Menghapus proyek





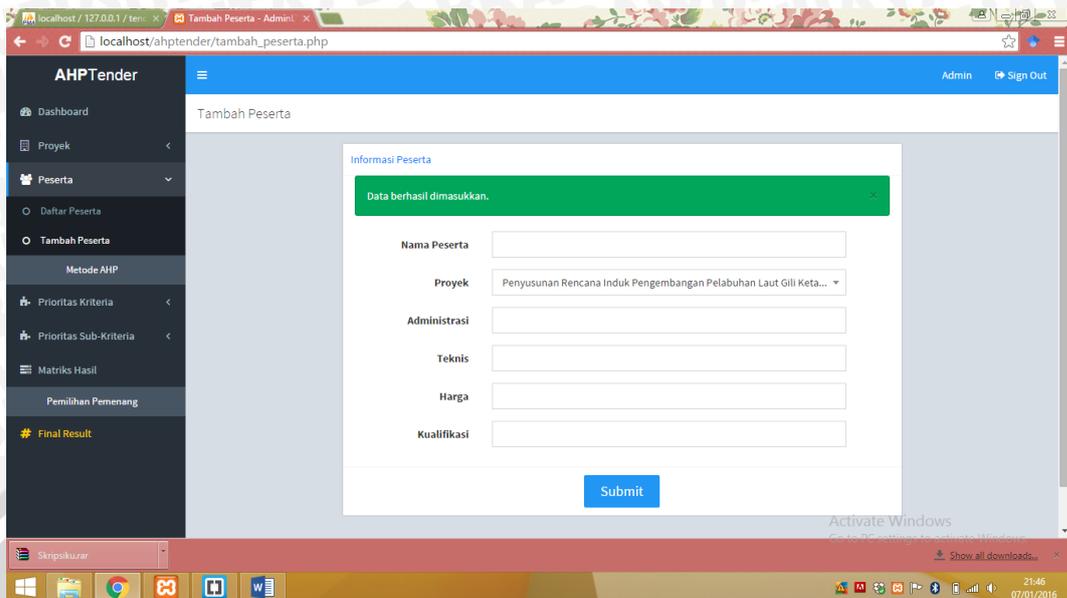
Gambar 6.4 Pengujian Fungsional Menghapus Proyek

2. Pada halaman peserta:
 - a. Menambah peserta



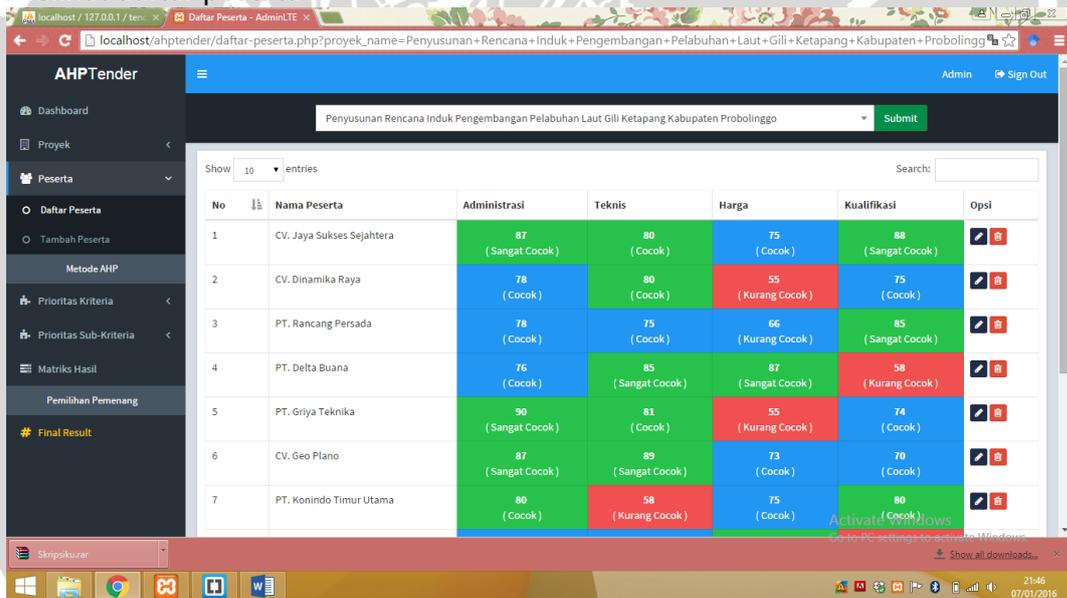
Gambar 6.5 Pengujian Fungsional Mengisi Form Tambah Peserta





Gambar 6.6 Pengujian Fungsional Berhasil Menambah Peserta

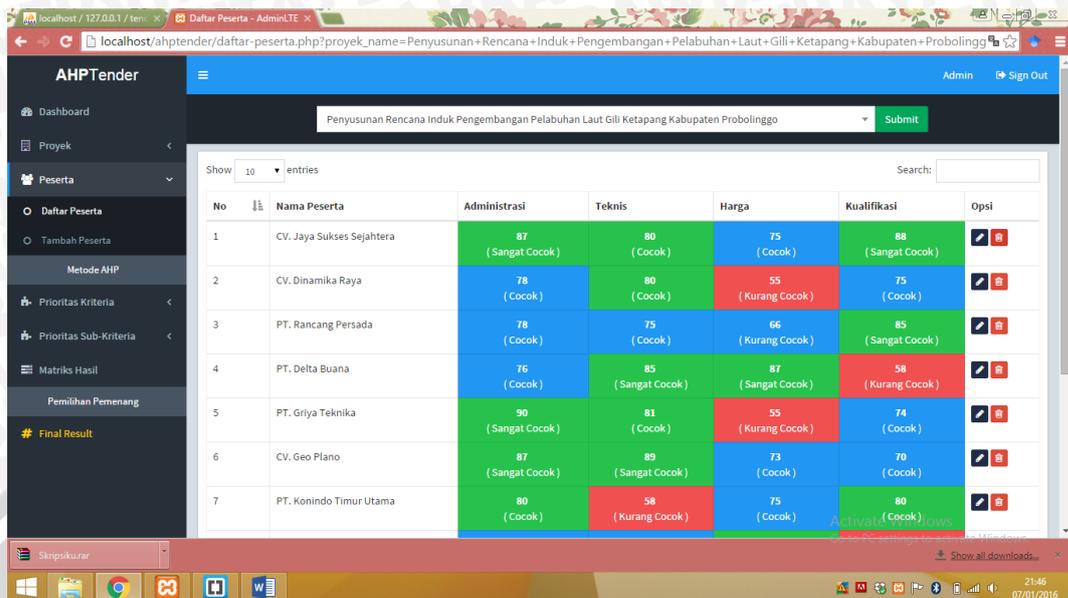
b. Melihat daftar peserta



Gambar 6.7 Pengujian Fungsional Melihat Daftar Peserta

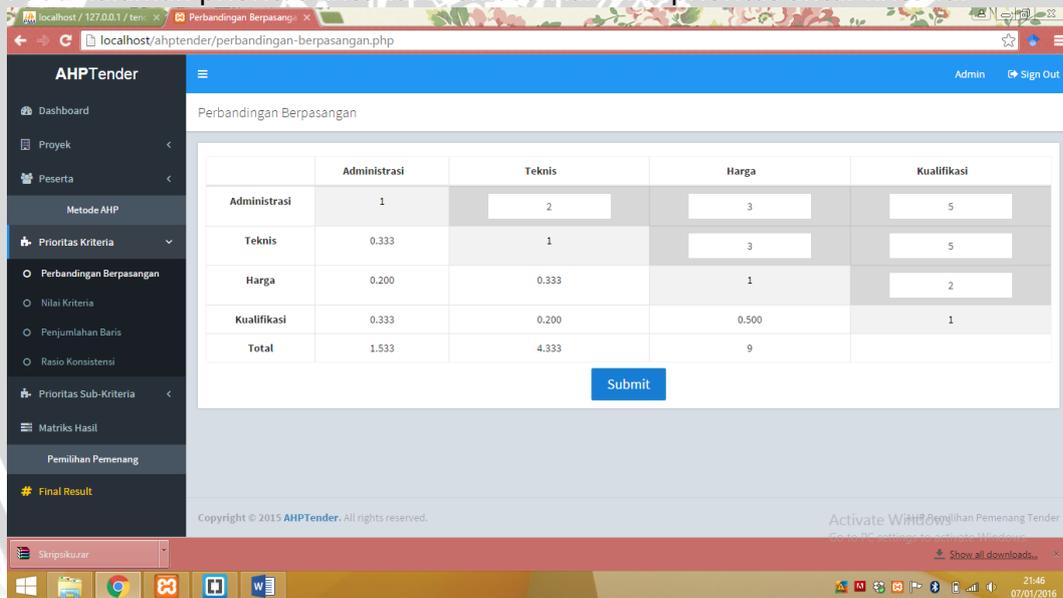
c. Menghapus peserta





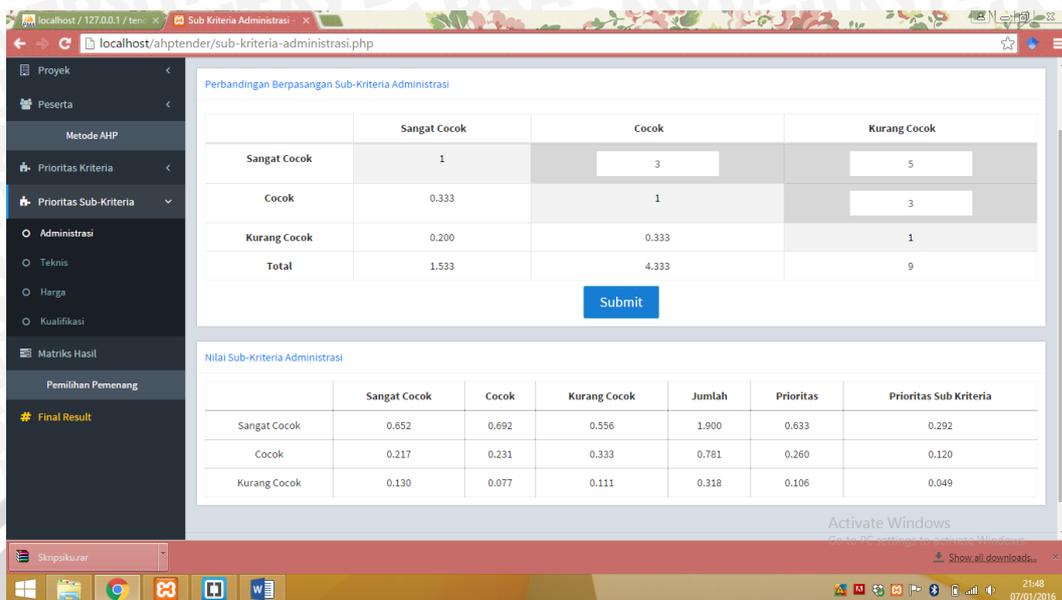
Gambar 6.8 Pengujian Fungsional Menghapus Peserta

3. Pada halaman prioritas kriteria: Memasukkan nilai prioritas antar kriteria.



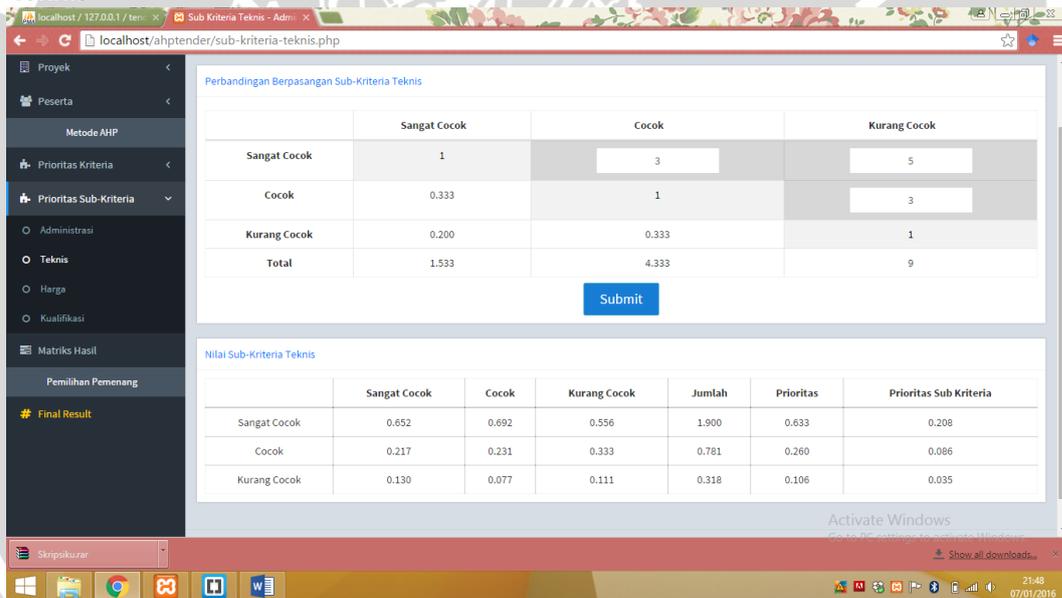
Gambar 6.9 Pengujian Fungsional Memasukkan Nilai Prioritas antar Kriteria

4. Pada halaman prioritas sub-kriteria: Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria.
 - a. Administrasi



Gambar 6.10 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Administrasi

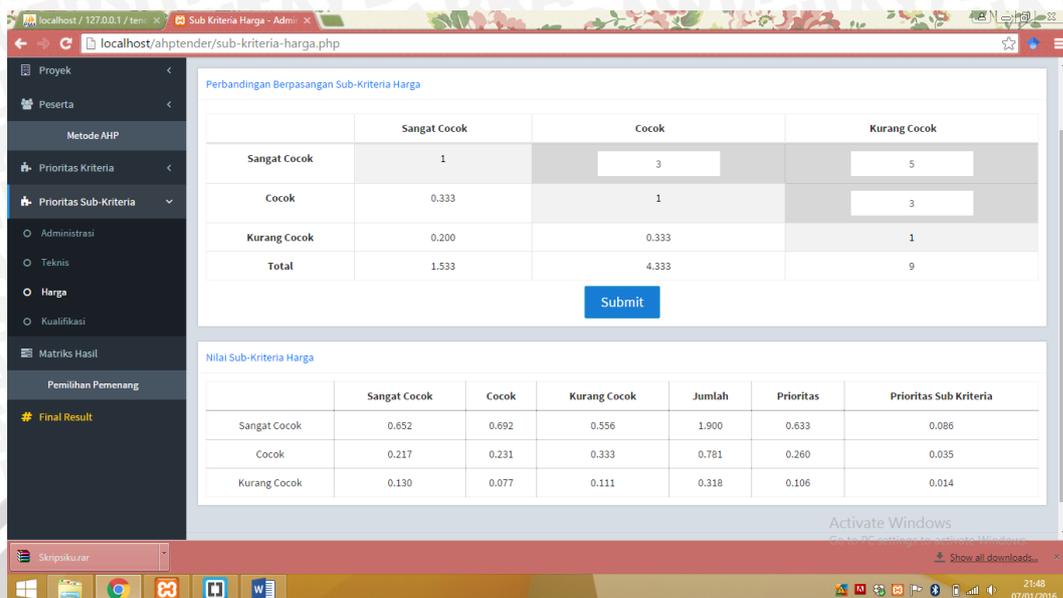
b. Teknis



Gambar 6.11 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Teknis

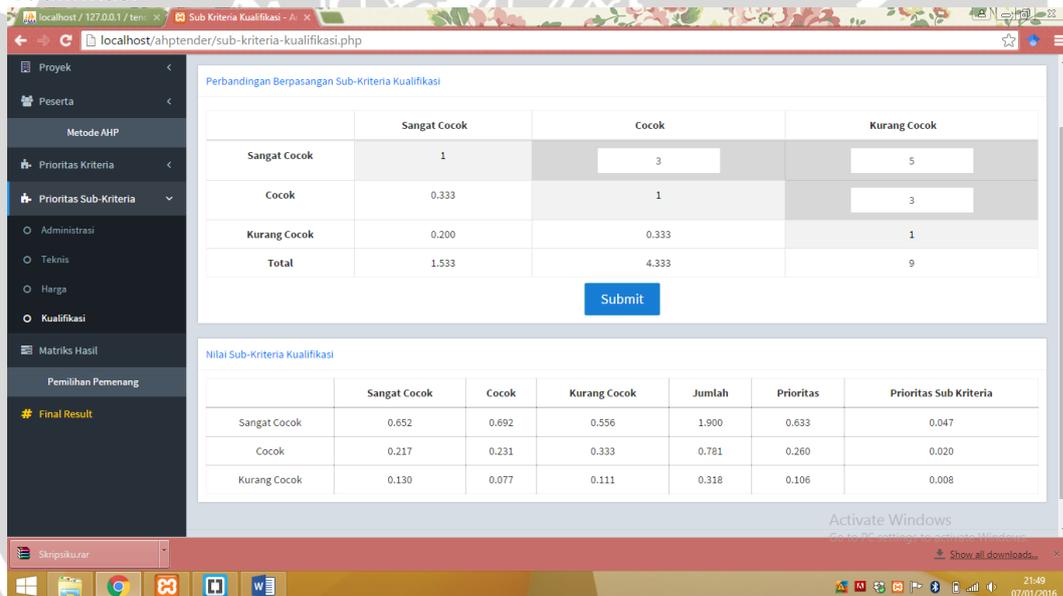
c. Harga





Gambar 6.12 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Harga

d. Kualifikasi



Gambar 6.13 Memasukkan Nilai Prioritas antar Sub-Kriteria pada Kualifikasi

Analisis:

1. Pada Halaman Proyek
 - a. Sistem menampilkan form data proyek untuk ditambahkan ke dalam database. Semua field dalam form tersebut harus diisi dengan lengkap dan benar. Selesai mengisi, menekan tombol *submit*. Setelah menekan tombol *submit*, muncul notifikasi berwarna hijau dengan tulisan "Data berhasil dimasukkan". Data proyek yang baru ditambahkan berhasil disimpan ke dalam database.

- b. Sistem berhasil menampilkan seluruh proyek yang ada dalam database.
 - c. Saat menampilkan seluruh proyek yang ada dalam database, terdapat opsi menghapus dengan cara menekan tombol berwarna merah tersebut dan proyek berhasil dihapus.
2. Pada Halaman Proyek
 - a. Sistem menampilkan form data peserta untuk ditambahkan ke dalam database. Semua field dalam form tersebut harus diisi dengan lengkap dan benar. Selesai mengisi, menekan tombol *submit*. Setelah menekan tombol *submit*, muncul notifikasi berwarna hijau dengan tulisan "Data berhasil dimasukkan". Data peserta yang baru ditambahkan berhasil disimpan ke dalam database.
 - b. Sistem berhasil menampilkan seluruh peserta yang ada dalam database.
 - c. Saat menampilkan seluruh peserta yang ada dalam database, terdapat opsi menghapus dengan cara menekan tombol berwarna merah tersebut dan peserta berhasil dihapus.
 3. Pada Halaman Prioritas Kriteria
Memasukkan nilai prioritas antar kriteria kemudian menekan tombol *submit* dan sistem berhasil menyimpan nilai tersebut ke dalam database untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya.
 4. Pada Halaman Prioritas Sub-Kriteria
 - a. Administrasi
Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria pada Administrasi kemudian menekan tombol *submit* dan sistem berhasil menyimpan nilai tersebut ke dalam database untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya.
 - b. Teknis
Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria pada Teknis kemudian menekan tombol *submit* dan sistem berhasil menyimpan nilai tersebut ke dalam database untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya.
 - c. Harga
Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria pada Harga kemudian menekan tombol *submit* dan sistem berhasil menyimpan nilai tersebut ke dalam database untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya.
 - d. Kualifikasi
Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria pada Kualifikasi kemudian menekan tombol *submit* dan sistem berhasil menyimpan nilai tersebut ke dalam database untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya.

Selanjutnya hasil pengujian fungsional sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 6.1 berikut.

Tabel 6.1 Hasil Pengujian Fungsional

| Kasus Uji | Hasil | Status |
|--|--|--------|
| Menambah Proyek | Proyek berhasil ditambahkan | Valid |
| Melihat Daftar Proyek | Daftar proyek berhasil ditampilkan | Valid |
| Menghapus Proyek | Proyek berhasil dihapus | Valid |
| Menambah Peserta | Peserta berhasil ditambahkan | Valid |
| Melihat Daftar Peserta | Daftar peserta berhasil ditampilkan | Valid |
| Menghapus Peserta | Peserta berhasil dihapus | Valid |
| Memasukkan nilai prioritas antar kriteria | Nilai berhasil disimpan ke dalam database | Valid |
| Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria administrasi | Nilai berhasil disimpan ke dalam database | Valid |
| Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria teknis | Nilai berhasil disimpan ke dalam database | Valid |
| Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria harga | Nilai berhasil disimpan ke dalam database | Valid |
| Memasukkan nilai prioritas antar sub-kriteria kualifikasi | Nilai berhasil disimpan ke dalam database | Valid |

Berdasarkan tabel diatas masing-masing kasus uji telah berhasil dilakukan. Pada halaman proyek dapat menambah, menghapus serta melihat daftar semua proyeknya. Pada halaman peserta dapat juga menambah, menghapus serta melihat daftar pesertanya. Nilai prioritas antar kriteria dan antar sub-kriteria yang dimasukkan ke dalam sistem juga berhasil disimpan ke dalam database. Nilai tersebut disimpan guna dipakai dalam proses perhitungan selanjutnya sehingga mendapatkan matriks hasil. Matriks hasil merupakan acuan dalam proses penilaian perusahaan di setiap proyeknya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa semua fungsi dalam sistem ini telah berhasil berjalan **100%** sesuai dengan perancangan yang dibuat sebelumnya.

6.2 Pengujian Kecocokkan

Pengujian kecocokkan dilakukan cara sejumlah data berupa proyek dan peserta dimasukkan ke dalam sistem kemudian diproses dengan menerapkan metode AHP. Pengujian kecocokkan ini dilakukan guna membandingkan data hasil dari sistem berdasar pengetahuan dari pengambil keputusan dengan data asli yang didapat dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur. Terdapat empat skenario pengujian sistem, yang membedakan dari keempatnya adalah nilai masukannya saja. Pada skenario uji 1, nilai masukan berasal dari hasil wawancara dengan pihak Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur. Sedangkan pada ketiga skenario uji lainnya menggunakan nilai masukan acak dari penulis dengan tujuan untuk mencari tingkat kecocokkan yang lebih tinggi dari

sebelumnya. Untuk mengukur tingkat kecocokan dari kedua data tersebut digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Tingkat kecocokkan} = \frac{\Sigma \text{ data asli} - \Sigma \text{ data tidak sesuai}}{\Sigma \text{ data asli}} \times 100\%$$

Skenario Uji 1:

Pengujian dengan menggunakan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar sub-kriteria yang **diberikan oleh pihak Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur** yakni sebagai berikut:

Data berhasil dimasukkan!

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Administrasi | 1 | 2 | 3 | 5 |
| Teknis | 0.500 | 1 | 3 | 5 |
| Harga | 0.333 | 0.333 | 1 | 2 |
| Kualifikasi | 0.200 | 0.200 | 0.500 | 1 |
| Total | 2.033 | 3.533 | 7.5 | 13 |

Submit

Gambar 6.14 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 1

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Administrasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 5 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 3 |
| Kurang Cocok | 0.200 | 0.333 | 1 |
| Total | 1.533 | 4.333 | 9 |

Submit

Gambar 6.15 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Administrasi 1

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Teknis

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 2 | 4 |
| Cocok | 0.500 | 1 | 3 |
| Kurang Cocok | 0.250 | 0.333 | 1 |
| Total | 1.75 | 3.333 | 8 |

Submit

Gambar 6.16 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Teknis 1

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Harga

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 5 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 4 |
| Kurang Cocok | 0.200 | 0.250 | 1 |
| Total | 1.533 | 4.25 | 10 |

Submit

Gambar 6.17 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Harga 1

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Kualifikasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 6 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 5 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.200 | 1 |
| Total | 1.5 | 1.5 | 1.5 |

Submit

Gambar 6.18 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Kualifikasi 1

Menghasilkan matriks hasil sebagai berikut:

| | Administrasi 0.461 | Teknis 0.329 | Harga 0.136 | Kualifikasi 0.075 |
|--------------|---|---|--|--|
| Sangat Cocok | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Cocok | 0.411 | 0.575 | 0.459 | 0.466 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.221 | 0.155 | 0.129 |

Gambar 6.19 Matriks Hasil Skenario Uji 1

Tabel 6.2 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 1

| Proyek | Data Asli | Data Hasil Sistem | Status |
|--------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1 | CV. Graha Guna Gatra | CV. Graha Guna Gatra | Cocok |
| 2 | PT. Candikencana Sabdawisesa | CV. Graha Guna Gatra | Tidak Cocok |
| 3 | CV. Geanara Pratama Konsultan | PT. Tata Guna Matra | Tidak Cocok |
| 4 | PT. Giri Awes | PT. Geo Plano Konsultan | Tidak Cocok |
| 5 | CV. Dinamika Raya | CV. Dinamika Raya | Cocok |
| 6 | CV. Rona Lestari | CV. Rona Lestari | Cocok |
| 7 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 8 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 9 | PT. Giri Awes | PT. Giri Awes | Cocok |

| | | | |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-------|
| 10 | PT. Tata Guna Matra | PT. Tata Guna Matra | Cocok |
| 11 | PT. Bangun Seajar Prima | PT. Bangun Seajar Prima | Cocok |
| 12 | CV. Paradigma Nusantara | CV. Paradigma Nusantara | Cocok |
| 13 | CV. Geanara Pratama Konsultan | CV. Geanara Pratama Konsultan | Cocok |
| 14 | CV. Imaji Konsultan | CV. Imaji Konsultan | Cocok |
| 15 | CV. Wira Buana Konsultan | CV. Wira Buana Konsultan | Cocok |
| 16 | CV. Gakesa Prakasa | CV. Gakesa Prakasa | Cocok |
| 17 | PT. Binaman Utama | PT. Binaman Utama | Cocok |
| 18 | CV. Griya Teknika | CV. Griya Teknika | Cocok |
| 19 | CV. Guna Harsa | CV. Guna Harsa | Cocok |

$$\text{Tingkat kecocokkan} = \frac{19 - 3}{19} \times 100\% = \frac{16}{19} \times 100\% = 84,210\%$$

Skenario Uji 2:

Pengujian dengan menggunakan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar sub-kriteria yang **dimasukkan secara acak** yakni sebagai berikut:

Data berhasil dimasukkan!

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Administrasi | 1 | 4 | 2 | 2 |
| Teknis | 0.250 | 1 | 2 | 3 |
| Harga | 0.500 | 0.500 | 1 | 4 |
| Kualifikasi | 0.500 | 0.333 | 0.250 | 1 |
| Total | 2.25 | 5.833 | 5.25 | 10 |

Submit

Gambar 6.20 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 2



Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Administrasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 6 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 2 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.500 | 1 |
| Total | 1.5 | 4.5 | 9 |

Submit

Gambar 6.21 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Administrasi 2

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Teknis

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 5 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 2 |
| Kurang Cocok | 0.200 | 0.500 | 1 |
| Total | 1.533 | 4.5 | 8 |

Submit

Gambar 6.22 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Teknis 2

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Harga

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 2 | 6 |
| Cocok | 0.500 | 1 | 3 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.333 | 1 |
| Total | 1.667 | 3.333 | 10 |

Submit

Gambar 6.23 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Harga 2

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Kualifikasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 2 | 5 |
| Cocok | 0.500 | 1 | 3 |
| Kurang Cocok | 0.200 | 0.333 | 1 |
| Total | 1.7 | 1.7 | 1.7 |

Submit

Gambar 6.24 Nilai Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Kualifikasi 2

Menghasilkan matriks hasil sebagai berikut:

| | Administrasi 0.428 | Teknis 0.241 | Harga 0.225 | Kualifikasi 0.107 |
|--------------|-----------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| Sangat Cocok | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Cocok | 0.333 | 0.355 | 0.500 | 0.532 |
| Kurang Cocok | 0.166 | 0.188 | 0.167 | 0.189 |

Gambar 6.25 Matriks Hasil Skenario Uji 2



Tabel 6.3 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 2

| Proyek | Data Asli | Data Hasil Sistem | Status |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | CV. Graha Guna Gatra | CV. Graha Guna Gatra | Cocok |
| 2 | PT. Candikencana Sabdawisesa | CV. Graha Guna Gatra | Tidak Cocok |
| 3 | CV. Geanara Pratama Konsultan | PT. Tata Guna Matra | Tidak Cocok |
| 4 | PT. Giri Awas | PT. Geo Plano Konsultan | Tidak Cocok |
| 5 | CV. Dinamika Raya | CV. Dinamika Raya | Cocok |
| 6 | CV. Rona Lestari | CV. Rona Lestari | Cocok |
| 7 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 8 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 9 | PT. Giri Awas | PT. Giri Awas | Cocok |
| 10 | PT. Tata Guna Matra | PT. Tata Guna Matra | Cocok |
| 11 | PT. Bangun Sejajar Prima | PT. Bangun Sejajar Prima | Cocok |
| 12 | CV. Paradigma Nusantara | CV. Paradigma Nusantara | Cocok |
| 13 | CV. Geanara Pratama Konsultan | CV. Geanara Pratama Konsultan | Cocok |
| 14 | CV. Imaji Konsultan | CV. Imaji Konsultan | Cocok |
| 15 | CV. Wira Buana Konsultan | CV. Wira Buana Konsultan | Cocok |
| 16 | CV. Gakesa Prakasa | CV. Gakesa Prakasa | Cocok |
| 17 | PT. Binaman Utama | PT. Binaman Utama | Cocok |
| 18 | CV. Griya Teknika | CV. Griya Teknika | Cocok |
| 19 | CV. Guna Harsa | CV. Guna Harsa | Cocok |

$$\text{Tingkat kecocokkan} = \frac{19 - 3}{19} \times 100\% = \frac{16}{19} \times 100\% = \mathbf{84,210\%}$$

Skenario Uji 3:

Pengujian dengan menggunakan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar sub-kriteria yang **dimasukkan secara acak** yakni sebagai berikut:



Data berhasil dimasukkan!

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Administrasi | 1 | 5 | 3 | 4 |
| Teknis | 0.200 | 1 | 6 | 5 |
| Harga | 0.333 | 0.167 | 1 | 2 |
| Kualifikasi | 0.250 | 0.200 | 0.500 | 1 |
| Total | 1.783 | 6.367 | 10.5 | 12 |

Submit

Gambar 6.26 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 3

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Administrasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 4 | 6 |
| Cocok | 0.250 | 1 | 5 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.200 | 1 |
| Total | 1.417 | 5.2 | 12 |

Submit

Gambar 6.27 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Administrasi 3

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Teknis

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 5 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 4 |
| Kurang Cocok | 0.200 | 0.250 | 1 |
| Total | 1.533 | 4.25 | 10 |

Submit

Gambar 6.28 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Teknis 3

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Harga

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 4 | 5 |
| Cocok | 0.250 | 1 | 7 |
| Kurang Cocok | 0.200 | 0.143 | 1 |
| Total | 1.45 | 5.143 | 13 |

Submit

Gambar 6.29 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Harga 3

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Kualifikasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 5 | 7 |
| Cocok | 0.200 | 1 | 6 |
| Kurang Cocok | 0.143 | 0.167 | 1 |
| Total | 1.343 | 1.343 | 1.343 |

Submit

Gambar 6.30 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Kualifikasi 3

Menghasilkan matriks hasil sebagai berikut:

| | Administrasi 0.491 | Teknis 0.314 | Harga 0.119 | Kualifikasi 0.076 |
|--------------|-----------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| Sangat Cocok | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Cocok | 0.398 | 0.459 | 0.487 | 0.361 |
| Kurang Cocok | 0.122 | 0.155 | 0.131 | 0.099 |

Gambar 6.31 Matriks Hasil Skenario Uji 3

Tabel 6.4 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 3

| Proyek | Data Asli | Data Hasil Sistem | Status |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1 | CV. Graha Guna Gatra | CV. Graha Guna Gatra | Cocok |
| 2 | PT. Candikencana Sabdawisesa | CV. Graha Guna Gatra | Tidak Cocok |
| 3 | CV. Geanara Pratama Konsultan | PT. Tata Guna Matra | Tidak Cocok |
| 4 | PT. Giri Awas | PT. Geo Plano Konsultan | Tidak Cocok |
| 5 | CV. Dinamika Raya | CV. Dinamika Raya | Cocok |
| 6 | CV. Rona Lestari | CV. Rona Lestari | Cocok |
| 7 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 8 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 9 | PT. Giri Awas | PT. Giri Awas | Cocok |
| 10 | PT. Tata Guna Matra | PT. Tata Guna Matra | Cocok |
| 11 | PT. Bangun Sejajar Prima | PT. Bangun Sejajar Prima | Cocok |
| 12 | CV. Paradigma Nusantara | CV. Paradigma Nusantara | Cocok |
| 13 | CV. Geanara Pratama Konsultan | CV. Geanara Pratama Konsultan | Cocok |
| 14 | CV. Imaji Konsultan | CV. Imaji Konsultan | Cocok |
| 15 | CV. Wira Buana Konsultan | CV. Wira Buana Konsultan | Cocok |
| 16 | CV. Gakesa Prakasa | CV. Gakesa Prakasa | Cocok |
| 17 | PT. Binaman Utama | PT. Binaman Utama | Cocok |
| 18 | CV. Griya Teknika | CV. Griya Teknika | Cocok |
| 19 | CV. Guna Harsa | CV. Guna Harsa | Cocok |

$$\text{Tingkat kecocokkan} = \frac{19 - 3}{19} \times 100\% = \frac{16}{19} \times 100\% = 84,210 \%$$

Skenario Uji 4:

Pengujian dengan menggunakan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar sub-kriteria yang **dimasukkan secara acak** yakni sebagai berikut:



Data berhasil dimasukkan!

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Administrasi | 1 | 6 | 4 | 3 |
| Teknis | 0.167 | 1 | 3 | 4 |
| Harga | 0.250 | 0.333 | 1 | 5 |
| Kualifikasi | 0.333 | 0.250 | 0.200 | 1 |
| Total | 1.75 | 7.583 | 8.2 | 13 |

Submit

Gambar 6.32 Nilai Perbandingan Berpasangan antar Kriteria 4

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Administrasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 4 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 5 |
| Kurang Cocok | 0.250 | 0.200 | 1 |
| Total | 1.583 | 4.2 | 10 |

Submit

Gambar 6.33 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Administrasi 4

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Teknis

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 4 | 6 |
| Cocok | 0.250 | 1 | 5 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.200 | 1 |
| Total | 1.417 | 5.2 | 12 |

[Submit](#)

Gambar 6.34 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Teknis 4

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Harga

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 3 | 6 |
| Cocok | 0.333 | 1 | 4 |
| Kurang Cocok | 0.167 | 0.250 | 1 |
| Total | 1.5 | 4.25 | 11 |

[Submit](#)

Gambar 6.35 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Harga 4

Data berhasil dimasukkan!

Perbandingan Berpasangan Sub-Kriteria Kualifikasi

| | Sangat Cocok | Cocok | Kurang Cocok |
|--------------|--------------|-------|--------------|
| Sangat Cocok | 1 | 4 | 7 |
| Cocok | 0.250 | 1 | 5 |
| Kurang Cocok | 0.143 | 0.200 | 1 |
| Total | 1.393 | 1.393 | 1.393 |

Submit

Gambar 6.36 Nilai Perbandingan Berpasangan Kriteria Kualifikasi 4

Menghasilkan matriks hasil sebagai berikut:

| | Administrasi 0.520 | Teknis 0.225 | Harga 0.174 | Kualifikasi 0.081 |
|--------------|-----------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| Sangat Cocok | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Cocok | 0.543 | 0.398 | 0.429 | 0.373 |
| Kurang Cocok | 0.175 | 0.122 | 0.136 | 0.108 |

Gambar 6.37 Matriks Hasil Skenario Uji 4

Tabel 6.5 Kecocokkan Hasil Skenario Uji 4

| Proyek | Data Asli | Data Hasil Sistem | Status |
|--------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1 | CV. Graha Guna Gatra | CV. Graha Guna Gatra | Cocok |
| 2 | PT. Candikencana Sabdawisesa | CV. Graha Guna Gatra | Tidak Cocok |
| 3 | CV. Geanara Pratama Konsultan | PT. Tata Guna Matra | Tidak Cocok |
| 4 | PT. Giri Awas | PT. Geo Plano Konsultan | Tidak Cocok |
| 5 | CV. Dinamika Raya | CV. Dinamika Raya | Cocok |
| 6 | CV. Rona Lestari | CV. Rona Lestari | Cocok |
| 7 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 8 | PT. Geospasia Wahana Jaya | PT. Geospasia Wahana Jaya | Cocok |
| 9 | PT. Giri Awas | PT. Giri Awas | Cocok |

| | | | |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-------|
| 10 | PT. Tata Guna Matra | PT. Tata Guna Matra | Cocok |
| 11 | PT. Bangun Sejajar Prima | PT. Bangun Sejajar Prima | Cocok |
| 12 | CV. Paradigma Nusantara | CV. Paradigma Nusantara | Cocok |
| 13 | CV. Geanara Pratama Konsultan | CV. Geanara Pratama Konsultan | Cocok |
| 14 | CV. Imaji Konsultan | CV. Imaji Konsultan | Cocok |
| 15 | CV. Wira Buana Konsultan | CV. Wira Buana Konsultan | Cocok |
| 16 | CV. Gakesa Prakasa | CV. Gakesa Prakasa | Cocok |
| 17 | PT. Binaman Utama | PT. Binaman Utama | Cocok |
| 18 | CV. Griya Teknika | CV. Griya Teknika | Cocok |
| 19 | CV. Guna Harsa | CV. Guna Harsa | Cocok |

$$\text{Tingkat kecocokkan} = \frac{19 - 3}{19} \times 100\% = \frac{16}{19} \times 100\% = \mathbf{84,210\%}$$



Analisis:

Penerapan metode AHP dalam menentukan pemenang tender proyek lebih efektif karena dapat memberi rekomendasi pemenang berdasarkan penilaian dari keempat kriteria tersebut. Dikatakan efektif karena dapat mencapai tujuan yang diinginkan sebelumnya. Disamping itu juga dapat dikatakan lebih efisien karena dengan menggunakan sistem tidak memakan waktu lama dibandingkan proses sebelumnya. Terdapat nilai masukan yang berbeda dari setiap kriteria dan sub-kriterianya.

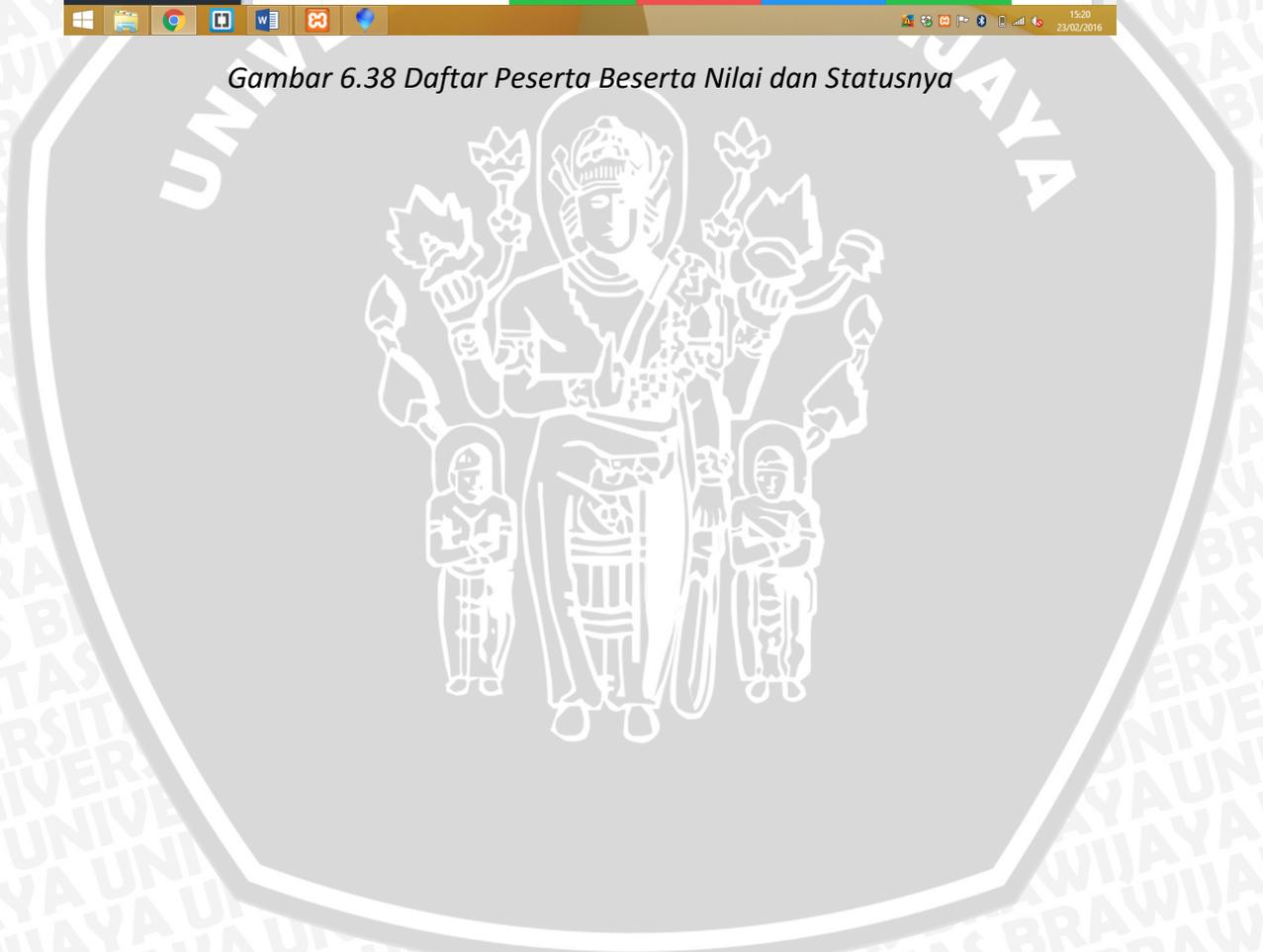
Pada skenario uji 1, dengan memasukkan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria dan antar sub-kriteria yang berasal dari Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur menghasilkan tingkat kecocokkan sebesar 84,210 %. Pada skenario-skenario uji berikutnya, penulis mencoba memasukkan nilai perbandingan berpasangan secara acak dengan tujuan mencari nilai tingkat kecocokkan yang lebih tinggi dari sebelumnya. Namun dari beberapa nilai acak tersebut tidak menghasilkan tingkat kecocokkan yang lebih tinggi dari sebelumnya atau bahkan sama yakni sebesar 84,210 %.

Kesamaan tingkat kecocokkan yang dihasilkan dapat terjadi dikarenakan pola pada matriks hasil tersebut sama walaupun nilai yang dimasukkan berbeda-beda. Nilai akhir pada matriks hasil memang berbeda-beda setiap dimasukkan nilai acak, namun terdapat pola yang sama dari semua nilainya. Pola pada matriks hasil yang penulis maksud adalah nilai pada setiap kolom kriteria tersebut yang berurutan contohnya pada kriteria administrasi dengan nilai sub-kriteria sangat cocok lebih besar dari nilai sub-kriteria cocok dan nilai sub-kriteria cocok lebih besar dari nilai sub-kriteria kurang cocok. Pola tersebut juga terdapat pada kriteria lainnya di semua proyek. Oleh karena itulah didapatkan tingkat kecocokkan yang sama.

Disamping itu penilaian dengan cara seperti ini dapat meningkatkan transparansi dikarenakan semua nilai serta status dalam sub-kriteria perusahaan pada setiap proyek ditampilkan serta diranking dari nilai terbesar hingga terkecil. Nilai terbesar berada pada urutan paling atas, hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan itulah yang direkomendasikan menjadi pemenang dalam tender proyek seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.38 berikut ini.

| No | Nama Peserta | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Opsi |
|----|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
| 1 | PT. Tata Guna Matra | 95 (Sangat Cocok) | 85 (Sangat Cocok) | 70 (Cocok) | 88 (Sangat Cocok) | 👍🗑️ |
| 2 | CV. Jaya Sukses Sejahtera | 87 (Sangat Cocok) | 75 (Cocok) | 80 (Sangat Cocok) | 78 (Cocok) | 👍🗑️ |
| 3 | CV. Dinamika Raya | 78 (Cocok) | 80 (Sangat Cocok) | 80 (Sangat Cocok) | 75 (Cocok) | 👍🗑️ |
| 4 | PT. Rancang Persada | 78 (Cocok) | 75 (Cocok) | 60 (Cocok) | 85 (Sangat Cocok) | 👍🗑️ |
| 5 | PT. Delta Buana | 76 (Cocok) | 85 (Sangat Cocok) | 87 (Sangat Cocok) | 58 (Kurang Cocok) | 👍🗑️ |
| 6 | PT. Griya Teknika | 90 (Sangat Cocok) | 81 (Sangat Cocok) | 55 (Kurang Cocok) | 74 (Cocok) | 👍🗑️ |
| 7 | CV. Geo Plano | 87 (Sangat Cocok) | 89 (Sangat Cocok) | 73 (Cocok) | 70 (Cocok) | 👍🗑️ |
| 8 | PT. Konindo Timur Utama | 80 (Sangat Cocok) | 58 (Kurang Cocok) | 75 (Cocok) | 80 (Sangat Cocok) | 👍🗑️ |

Gambar 6.38 Daftar Peserta Beserta Nilai dan Statusnya



BAB VII

PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari hasil pengujian dan analisis implementasi metode AHP untuk menentukan pemenang tender untuk pengembangan penelitian berikutnya.

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem penentuan pemenang tender proyek, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan metode AHP dalam menentukan pemenang tender proyek lebih efektif karena dalam menentukan pemenang tersebut merekomendasi perusahaan dengan nilai teratas dari beberapa perusahaan yang telah diranking berdasarkan penilaian beberapa kriteria yakni: administrasi, teknis, harga serta kualifikasi.
2. Tingkat kecocokkan hasil dari menerapkan metode AHP untuk menentukan pemenang tender proyek adalah sebesar 84,210 %. Tingkat kecocokkan hasil tersebut diperoleh karena terdapat 3 dari 19 proyek yang hasil akhirnya tidak cocok. Tidak cocok dalam hal ini yang dimaksud adalah nama perusahaan pemenang pada data asli tidak sama dengan nama perusahaan yang dihasilkan oleh sistem.
3. Proses penentuan pemenang tender proyek dalam sistem ini juga dapat dikatakan transparan jika dibandingkan proses penilaian manual sebelumnya karena nilai serta status dalam sub-kriteria seluruh perusahaan dalam proyek yang sama dapat dilihat dan sudah diranking.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya antara lain:

1. Menambahkan kriteria lainnya guna mendukung proses penentuan pemenang tender proyek serta dapat meningkatkan kecocokkan hasilnya.
2. Menambahkan detail penilaian dan juga dapat mencetak rekap dari hasil penilaian perusahaan pada setiap proyek.
3. Mengembangkan metode serta menggabungkan metode lain karena dalam memecahkan permasalahan multi kriteria ini, metode AHP bukan satu-satunya cara.
4. Mencantumkan sub-kriteria ke dalam struktur hirarki metode AHP.
5. Memperjelas variabel dan parameter sub-kriteria dalam setiap kriteria.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2010. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Jakarta : Penerbit Visimedia.
- Bourgeois, R. 2005. *Analytical Hierarchy Process. An Overview*. Bogor : UNCAPSA-UNESCAP.
- Dinas Perhubungan DLLAJ Provinsi Jawa Timur. "LPSE". <http://lpse.jatimprov.go.id/eproc/tentangkami>. Diakses pada tanggal 27 Oktober 2015.
- Donald, S. Barrie, Boyd, C. Paulson Jr. 1987. Manajemen Konstruksi Profesional Edisi Kedua pp. 3 – 4 (Sudinarto Penerjemah). Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Dyah, N.R, dan Maulana, A, 2009. "Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Strategis Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan Metode AHP (Studi kasus Deperindag)", Jurnal Informatika - Vol 3 No.2.
- Fitria, dan Fitriana, I. 2008. Sistem Penunjang Keputusan Pemenang Tender Proyek Menggunakan Metode AHP (Analityc Hierarchy Process) pada Dinas Bina Marga Provinsi Lampung. Jurnal Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 97 – 103.
- Hayun, Anggara. 2005. "Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Metode PERT-CPM : Studi Kasus Fly Over Ahmad Yani, Karawang." Journal The Winners, Vol. 6, No.2, h. 155-174.
- Kusrini. 2007. Konsep dan Sistem Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Penerbit ANDI Offset.
- Pasal 22 UU Nomor 5 Tahun 1999
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 9 Tahun 2008
- Rahmasari, Fauzhia, Purwanto, Imam Nurhadi. 2014. "Penentuan Pemenang Tender Secara Elektronik Hosting Internet 10 Mbps dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP) dan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Universitas Brawijaya, Malang.
- Sinaga, Johannes. 2009. "Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebagai Tempat

Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara (USU)". Universitas Sumatera Utara, Medan.

Susilo, Erika. 2011. Sistem Pendukung Keputusan Perijinan dan Penempatan Kolam Jaring Terapung Menggunakan Metode AHP Studi Kasus PT. PJB Cirata Badan Pengelolaan Waduk Cirata". Universitas Komputer Indonesia, Bandung.



LAMPIRAN

A. Data Asli Perusahaan dalam Setiap Proyek

Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Pelabuhan Laut Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo

| PROYEK 1 | | | | |
|---------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Tata Guna Matra | 95 | 85 | 70 | 88 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 87 | 80 | 75 | 78 |
| CV. Dinamika Raya | 78 | 80 | 55 | 75 |
| PT. Rancang Persada | 78 | 75 | 66 | 85 |
| PT. Delta Buana | 76 | 85 | 87 | 58 |
| PT. Griya Teknika | 90 | 81 | 55 | 74 |
| CV. Geo Plano | 87 | 89 | 73 | 70 |
| PT. Konindo Timur Utama | 80 | 58 | 75 | 80 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 78 | 75 | 80 | 58 |
| PT. Surya Abadi | 77 | 75 | 65 | 80 |
| PT. Surya Cahya Utama | 90 | 70 | 83 | 77 |
| CV. Graha Guna Gatra | 87 | 85 | 88 | 85 |

Penyusunan DLKR - DLKP Pelabuhan Penyeberangan Paciran Kabupaten Lamongan

| PROYEK 2 | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Griya Teknika | 90 | 75 | 78 | 70 |
| PT. Giri Awas | 80 | 85 | 75 | 60 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 79 | 84 | 57 | 70 |
| CV. Graha Guna Gatra | 90 | 86 | 80 | 85 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 77 | 82 | 88 | 78 |
| PT. Tata Guna Matra | 93 | 84 | 55 | 65 |
| PT. Bangun Sejajar Prima | 85 | 72 | 78 | 60 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 82 | 80 | 75 | 70 |

Penyusunan Kajian Teknis Optimalisasi Fasilitas Pelabuhan Multipurpose Paciran

| PROYEK 3 | | | | |
|------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Tata Guna Matra | 85 | 80 | 78 | 88 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 87 | 82 | 70 | 73 |
| CV. Graha Guna Gatra | 78 | 80 | 83 | 70 |
| PT. Giri Awas | 88 | 79 | 70 | 65 |

| | | | | |
|-------------------------------|----|----|----|----|
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 75 | 85 | 90 | 80 |
| PT. Griya Teknika | 85 | 83 | 76 | 68 |
| PT. Surya Abadi | 73 | 58 | 75 | 70 |
| CV. Dinamika Raya | 80 | 76 | 78 | 65 |
| CV. Geo Plano | 81 | 66 | 80 | 73 |

Penyusunan Kajian Teknis Peningkatan Pelabuhan Laut Bawean

| PROYEK 4 | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 80 | 85 | 75 | 60 |
| PT. Delta Buana | 79 | 84 | 57 | 70 |
| CV. Parigraha Konsultan | 85 | 83 | 76 | 68 |
| CV. Graha Guna Gatra | 73 | 58 | 75 | 70 |
| PT. Rancang Persada | 80 | 76 | 78 | 65 |
| CV. Nindira | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Dinamika Raya | 78 | 75 | 80 | 58 |
| PT. Data Persada Konsultan | 77 | 75 | 65 | 80 |
| PT. Geo Plano Konsultan | 85 | 80 | 78 | 88 |
| PT. Surya Cahaya Utama | 87 | 82 | 70 | 73 |
| CV. Imaji Konsultan | 78 | 80 | 83 | 70 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 88 | 79 | 70 | 65 |
| PT. Giri Awes | 75 | 85 | 90 | 80 |

Penyusunan Masterplan Pelabuhan Laut Brondong Kabupaten Lamongan

| PROYEK 5 | | | | |
|-----------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Axis Mundi | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Fajar Jaya | 78 | 75 | 80 | 58 |
| PT Total Cipta Persada | 77 | 75 | 65 | 80 |
| CV. Cahaya Mandiri | 85 | 80 | 78 | 88 |
| PT. Geo Plano Konsultan | 87 | 82 | 70 | 73 |
| CV. Dinamika Raya | 87 | 85 | 88 | 85 |
| PT. Giri Awes | 80 | 75 | 58 | 77 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 79 | 76 | 65 | 71 |
| CV. Graha Guna Gatra | 87 | 80 | 75 | 78 |
| CV. Karya Sejahtera Mandiri | 78 | 80 | 55 | 75 |
| PT. Tata Guna Matra | 78 | 75 | 66 | 85 |

Penyusunan AMDAL Pelabuhan Laut Giliyang Sumenep

| PROYEK 6 | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Delta Pratama Konsultan | 78 | 75 | 66 | 85 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Graha Guna Gatra | 80 | 75 | 58 | 77 |
| PT. Geospasia Wahana Jaya | 79 | 76 | 65 | 71 |
| PT. Citra Melati Alam Prima | 87 | 80 | 75 | 78 |
| CV. Geo Enviro | 72 | 60 | 55 | 60 |
| PT Mitra Hijau Indonesia | 80 | 77 | 79 | 68 |
| CV. Rona Lestari | 90 | 88 | 85 | 87 |
| PT. Surveyor Indonesia | 77 | 59 | 70 | 78 |
| CV. Profesional Fibre Glass | 75 | 81 | 72 | 80 |
| PT. Surya Cahaya Utama | 83 | 66 | 73 | 75 |

Penyusunan AMDAL Pelabuhan Laut Gili Ketapang Probolinggo

| PROYEK 7 | | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Delta Pratama Konsultan | 72 | 60 | 55 | 60 |
| CV. Azkhindo | 80 | 77 | 79 | 68 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 84 | 85 | 80 | 70 |
| CV. Sali Indah | 85 | 80 | 76 | 79 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 80 | 75 | 58 | 77 |
| CV. Graha Guna Gatra | 79 | 76 | 65 | 71 |
| PT. Tata Guna Matra | 90 | 80 | 75 | 78 |
| PT. Geospasia Wahana jaya | 97 | 84 | 89 | 85 |
| PT. Citra Melati Alam Prima | 77 | 59 | 70 | 78 |
| CV. Geo Enviro | 75 | 81 | 72 | 80 |
| PT. Mitra Hijau Indonesia | 83 | 66 | 73 | 75 |
| CV. Rona Lestari | 78 | 75 | 66 | 85 |
| PT. Surveyor Indonesia | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Profesional Fibre Glass | 76 | 65 | 58 | 80 |
| PT. Surya Cahaya Utama | 80 | 81 | 75 | 79 |

Penyusunan AMDAL Bandar Udara Kangean Sumenep

| PROYEK 8 | | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Total Prakasa Utama | 79 | 76 | 65 | 71 |
| PT. Mitra Hijau Indonesia | 74 | 80 | 75 | 78 |
| PT. Geo Plano Konsultan | 85 | 80 | 76 | 79 |

| | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CV. Graha Guna Gatra | 80 | 75 | 58 | 77 |
| CV. Delta Pratama Konsultan | 78 | 75 | 66 | 85 |
| CV. Geo Enviro | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Rona Lestari | 85 | 70 | 80 | 85 |
| PT. Geospasia Wahana Jaya | 88 | 80 | 89 | 86 |
| CV. Profesional Fibre Glass | 81 | 66 | 80 | 73 |
| PT. Surya Cahaya Utama | 76 | 65 | 58 | 80 |

Perencanaan Detail Teknis Pembangunan Pelabuhan Laut Prigi Kabupaten Trenggalek

| PROYEK 9 | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Architechnique | 80 | 75 | 58 | 77 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 78 | 75 | 66 | 85 |
| PT. Bangun Seajar Prima | 83 | 80 | 77 | 78 |
| CV. Adhi Utama | 85 | 75 | 69 | 74 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 91 | 80 | 85 | 87 |
| PT. Tata Guna Matra | 78 | 66 | 66 | 85 |
| CV. Wijaya Kusuma | 81 | 70 | 80 | 73 |
| CV. Prestasi Mandiri | 76 | 79 | 58 | 80 |
| CV. Jaya Konsultan | 81 | 66 | 80 | 73 |
| PT. Asta Kencana Arsimetama | 76 | 65 | 59 | 80 |
| PT. Wira Darma Nusa | 79 | 80 | 75 | 81 |
| PT. Jaya Beton Indonesia | 75 | 83 | 76 | 67 |
| CV. Graha Guna Gatra | 80 | 87 | 58 | 72 |
| CV. Cahaya Mandiri | 83 | 81 | 66 | 80 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 90 | 83 | 81 | 75 |
| CV. Tika Mapindo Desain | 81 | 75 | 80 | 73 |
| CV. Gakesa Prakasa | 76 | 65 | 58 | 80 |
| PT. Maerakaca Graha Kencana | 80 | 70 | 50 | 78 |
| PT. Geo Plano Konsultan | 81 | 65 | 60 | 77 |
| CV. Dinamika Raya | 77 | 76 | 70 | 80 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 75 | 76 | 65 | 71 |
| CV. Profesional Fibre Glass | 75 | 80 | 75 | 78 |
| PT. Giri Awes | 91 | 82 | 88 | 87 |
| CV. Cipta Graha | 78 | 75 | 67 | 78 |
| CV. Chatur Pilar Utama | 80 | 77 | 70 | 76 |
| CV. Elemen Tiga Tiga | 74 | 78 | 80 | 75 |
| CV. Wahana Bhakti Konsultan | 70 | 80 | 73 | 79 |

Survey Asal Tujuan Angkutan Jalan di Bandar Udara Juanda

PROYEK 10

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| PT. Asta Kencana Arsimetama | 91 | 87 | 79 | 82 |
| PT. Enciety Binakrya Cemerlang | 90 | 80 | 80 | 75 |
| PT. Tata Guna Matra | 95 | 85 | 88 | 81 |
| CV. Cipta Laras Utama | 75 | 76 | 65 | 71 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 85 | 80 | 75 | 78 |
| CV. Delta Pratama Konsultan | 80 | 75 | 66 | 75 |
| CV. Cipta Purnama Mandiri | 83 | 77 | 80 | 75 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 90 | 78 | 58 | 80 |
| CV. Radha Karya | 81 | 80 | 80 | 75 |
| PT. Iconesia Solusi Prioritas | 78 | 79 | 65 | 80 |
| CV. Ansila Cipta Konsultan | 80 | 90 | 75 | 79 |
| CV. Griya Teknika | 84 | 81 | 88 | 90 |
| PT. Andalan Mitra Nusantara | 85 | 88 | 67 | 81 |
| PT. Nusindo Rekatama Semesta | 80 | 83 | 70 | 88 |
| CV. Candra Buana Perkasa | 79 | 77 | 80 | 83 |
| CV. Anindya Cita Selaras | 90 | 73 | 73 | 75 |
| CV. Architechnique | 81 | 80 | 89 | 85 |
| CV. Mukti Pratama Konsultan | 88 | 78 | 80 | 80 |
| PT. Cipta Ekapurna Engineering | 83 | 81 | 87 | 83 |
| PT. Giri Awes | 77 | 66 | 76 | 90 |
| CV. Mitra Karsa Utama | 73 | 65 | 80 | 81 |
| PT. Surveyor Indonesia | 80 | 80 | 75 | 81 |
| PT. Sinca Mataram | 78 | 83 | 88 | 88 |
| PT. Intimulya Multikencana | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Geomatra Cendekia | 89 | 81 | 85 | 77 |
| PT. Arenco Centra | 80 | 83 | 66 | 73 |
| CV. Landung Konsultan | 87 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Graha Guna Gatra | 76 | 85 | 58 | 78 |
| CV. Aika | 80 | 66 | 80 | 81 |
| PT. Lang Padmadhana Luhur | 75 | 80 | 59 | 80 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 88 | 58 | 75 | 76 |

Evaluasi Kinerja Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi dan Antar Kota Antar Provinsi di Jawa Timur

PROYEK 11

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|-------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| CV. Tika Mapindo Desain | 91 | 77 | 80 | 75 |
| PT. Hirfi Studio | 90 | 78 | 58 | 80 |

| | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CV. Pilar Persada | 80 | 80 | 75 | 81 |
| CV. Lentera Nusa | 78 | 83 | 88 | 88 |
| PT. Duta Cipta Consultindo | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Graha Guna Gatra | 89 | 81 | 85 | 77 |
| CV. Giri Magna Jaya | 80 | 75 | 66 | 75 |
| PT. Todo Mareva Lumtor | 83 | 77 | 80 | 75 |
| CV. Prima Cipta Konsultan | 90 | 78 | 58 | 80 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 76 | 85 | 58 | 78 |
| PT. Bangun Seajar Prima | 90 | 80 | 89 | 85 |
| CV. Radha Karya | 81 | 70 | 80 | 73 |
| CV. Architechnique | 91 | 79 | 58 | 80 |
| CV. Griya Teknika | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Paradigma Nusantara | 80 | 66 | 80 | 81 |
| CV. Imaji Konsultan | 75 | 80 | 59 | 80 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 88 | 58 | 75 | 76 |
| CV. Profesional Fibre Glass | 87 | 75 | 80 | 80 |

Perencanaan Pembangunan Rest Area Jembatan Timbang Trosobo

| PROYEK 12 | | | | |
|--------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Jasa Niaga | 90 | 81 | 85 | 77 |
| CV. Fenomena Konsultan | 80 | 83 | 66 | 73 |
| PT. Duta Bhuana Jaya | 87 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Candra Buana Perkasa | 85 | 85 | 58 | 78 |
| CV. Graha Guna Gatra | 80 | 66 | 80 | 81 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Profesional Fibre Glass | 89 | 81 | 85 | 77 |
| CV. Pilar Persada | 80 | 75 | 66 | 75 |
| CV. Chatur Pilar Utama | 91 | 79 | 56 | 80 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Paradigma Nusantara | 91 | 80 | 88 | 84 |

Evaluasi Kinerja Angkutan Taksi di Jawa Timur

| PROYEK 13 | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Indosakti Pancadipo Paragraha | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Graha Guna Gatra | 81 | 80 | 80 | 75 |
| PT. Tri Cipta Konsultan | 78 | 79 | 65 | 80 |
| CV. WF Konsultan | 80 | 90 | 75 | 79 |
| PT. Total Cipta Persada | 84 | 81 | 88 | 90 |

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CV. Jasmet Global Perkasa | 80 | 66 | 57 | 81 |
| PT. Giri Awas | 81 | 87 | 69 | 83 |
| PT. Bangun Seajar Prima | 89 | 81 | 85 | 77 |
| PT. Todo Mareva Lumtor | 80 | 60 | 66 | 75 |
| PT. Tata Guna Matra | 91 | 79 | 58 | 80 |
| CV. Radha Karya | 80 | 83 | 66 | 73 |
| CV. Griya Teknik | 89 | 59 | 85 | 77 |
| CV. Imaji Konsultan | 80 | 75 | 66 | 75 |
| CV. Paradigma Nusantara | 83 | 77 | 80 | 75 |
| CV. Bintari Jaya Konsultan | 90 | 60 | 56 | 80 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 80 | 75 | 66 | 75 |
| CV. Giri Magna Jaya | 83 | 77 | 80 | 75 |
| CV. Architechnique | 87 | 82 | 80 | 75 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 90 | 88 | 90 | 80 |
| PT. Amethys Utama | 91 | 79 | 85 | 80 |
| CV. Pilar Persada | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Alam Mataram Sejahtera | 80 | 89 | 70 | 71 |

Evaluasi Kinerja Angkutan Pariwisata dan Angkutan Sewa di Jawa Timur

| PROYEK 14 | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| Indosakti Pancadipo Paragraha | 90 | 60 | 73 | 83 |
| CV. Graha Guna Gatra | 80 | 79 | 77 | 87 |
| PT. Tri Cipta Konsultan | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. WF Konsultan | 81 | 59 | 75 | 75 |
| PT Total Cipta Persada | 89 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Perdana 2000 | 81 | 77 | 81 | 73 |
| CV. Alam Mataram Sejahtera | 89 | 83 | 66 | 77 |
| PT. Giri Awas | 80 | 80 | 87 | 80 |
| PT. Bangun Seajar Prima | 91 | 65 | 81 | 89 |
| PT. Todo Mareva Lumtor | 80 | 75 | 60 | 80 |
| PT. Tata Guna Matra | 91 | 88 | 79 | 83 |
| CV. Radha Karya | 81 | 57 | 83 | 75 |
| CV. Griya Teknik | 80 | 69 | 59 | 79 |
| CV. Imaji Konsultan | 90 | 85 | 81 | 88 |
| CV. Paradigma Nusantara | 80 | 75 | 77 | 75 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 83 | 85 | 78 | 80 |
| CV. Giri Magna Jaya | 90 | 66 | 66 | 73 |
| CV. Architechnique | 80 | 87 | 56 | 77 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 83 | 81 | 80 | 75 |

**Penyusunan Kajian Teknis Pembangunan Pelabuhan Laut Pagerungan Kab. Sumenep
Dinas Perhubungan DLLAJ**

| PROYEK 15 | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Solumas Jaya | 90 | 66 | 66 | 73 |
| CV. Brilian Krisdatama | 89 | 83 | 66 | 77 |
| PT. Tridacomi Andalan Semesta | 80 | 80 | 87 | 80 |
| CV. Menara Sinar Mandiri | 91 | 65 | 81 | 89 |
| CV. Gamatim Konsultan | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Jaya sukses sejahtera | 81 | 59 | 75 | 75 |
| CV. Azkhindo | 89 | 75 | 80 | 80 |
| PT. Delta Buana | 80 | 66 | 57 | 81 |
| CV. Parigraha Konsultan | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Graha Guna Gatra | 89 | 81 | 85 | 77 |
| PT. Todo Mareva Lumtor | 80 | 60 | 66 | 75 |
| PT. Citra Murni Semesta | 91 | 79 | 58 | 80 |
| CV. Bintari Jaya Konsultan | 80 | 83 | 66 | 73 |
| PT. Sewun Indo Konsultan | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Anindya Cita Selaras | 81 | 80 | 80 | 75 |
| PT. Rancang Persada | 78 | 79 | 65 | 80 |
| CV. Radha Karya | 80 | 90 | 75 | 79 |
| CV. Pelita Purnama Abadi | 84 | 81 | 88 | 90 |
| PT. Lintang Buana Perkasa | 83 | 81 | 80 | 75 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 85 | 80 | 89 | 83 |
| CV. Nindira | 80 | 80 | 87 | 80 |
| CV. Giri Magna Jaya | 91 | 65 | 81 | 89 |
| CV. Architechnique | 80 | 75 | 60 | 80 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 91 | 88 | 79 | 83 |
| CV. Dinamika Raya | 78 | 83 | 88 | 88 |
| PT. Data Persada Konsultan | 81 | 87 | 69 | 83 |
| PT. Geo Plano Konsultan | 93 | 81 | 85 | 77 |
| PT. Tata Guna Matra | 80 | 75 | 66 | 75 |
| PT. Surya Cahaya Utama | 83 | 77 | 80 | 75 |
| CV. Imaji Konsultan | 81 | 77 | 81 | 73 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 89 | 83 | 66 | 77 |
| PT. Giri Awas | 80 | 80 | 87 | 80 |
| CV. Fenomena Konsultan | 91 | 65 | 81 | 89 |

Pengawasan Pembangunan Fasilitas Penyeberangan Dermaga Sungai Brantas Di Jawa



Timur

| PROYEK 16 | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| PT. Duta Bhuana Jaya | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Jaya Konsultan | 81 | 59 | 75 | 75 |
| PT. Aria Jasa Reksatama | 90 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Intishar Karya | 80 | 66 | 57 | 70 |
| CV. Fenomena Konsultan | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Multi Habitat Engineering | 92 | 81 | 85 | 77 |
| CV. Parigraha Konsultan | 80 | 60 | 66 | 75 |
| CV. Gakesa Prakasa | 91 | 80 | 87 | 80 |
| PT. Asta Kencana Arsimetama | 80 | 83 | 66 | 73 |
| CV. Apik Karya | 85 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Landung Konsultan | 81 | 59 | 75 | 75 |
| PT. Rancang persada | 89 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Graha Guna Gatra | 81 | 77 | 81 | 73 |

Evaluasi Kinerja Kereta Api Komuter untuk Mewujudkan Angkutan Massal yang Lebih Kompetitif di Kawasan Gerbangkertosusilo

| PROYEK 17 | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Griya Teknika | 88 | 90 | 85 | 80 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 80 | 83 | 66 | 73 |
| PT. Surveyor Indonesia | 85 | 83 | 75 | 77 |
| PT. Binaman Utama | 80 | 80 | 87 | 80 |
| CV. Mitra Cendekia Utama | 91 | 65 | 81 | 89 |
| PT. Giri Awasi | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Delta Pratama Konsultan | 81 | 59 | 75 | 75 |
| CV. Imaji Konsultan | 89 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Architechnique | 80 | 66 | 57 | 81 |
| PT. Lintang Buana Perkasa | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Pelita Purnama Abadi | 89 | 81 | 85 | 77 |
| CV. Giri Magna Jaya | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Anindya Cita Selaras | 81 | 59 | 75 | 75 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 89 | 75 | 80 | 80 |
| PT. Transmikons Brahmanakurda | 81 | 77 | 81 | 73 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 89 | 83 | 55 | 77 |
| CV. Graha Guna Gatra | 78 | 83 | 75 | 77 |
| PT. Andalan Mitra Nusantara | 81 | 55 | 75 | 75 |



Penyusunan Rencana Strategis 2014-2019 Pengembangan Transportasi Wilayah Propinsi Jawa Timur

| PROYEK 18 | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Aika | 80 | 66 | 57 | 70 |
| CV. Manfaat Utama | 81 | 87 | 69 | 83 |
| PT. Systel Indonesia | 80 | 83 | 66 | 73 |
| PT. Enviro Konsultama | 85 | 83 | 75 | 77 |
| PT. Tata Guna Matra | 80 | 80 | 87 | 80 |
| CV. Griya Teknika | 88 | 80 | 90 | 85 |
| PT. Lintang Buana Perkasa | 80 | 83 | 66 | 73 |
| PT. Cipta Ekapurna Engineering | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Kusuma Abadi | 81 | 80 | 80 | 75 |
| CV. Pelita Purnama Abadi | 78 | 79 | 65 | 80 |
| PT. Giri Awas | 80 | 90 | 75 | 79 |
| CV. Mitra Cendekia Utama | 84 | 81 | 88 | 90 |
| CV. Architechnique | 89 | 70 | 55 | 77 |
| PT Karaz Manajemen | 78 | 83 | 75 | 77 |
| PT. Indosakti Pancadipo Paragraha | 81 | 59 | 75 | 75 |
| CV. Wira Buana Konsultan | 89 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Makmur Jaya | 81 | 77 | 81 | 73 |
| CV. Novi Karya | 89 | 83 | 55 | 77 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 80 | 75 | 60 | 80 |
| CV. Giri Magna Jaya | 91 | 88 | 79 | 83 |
| PT. Rekayasa Banguntama | 78 | 83 | 88 | 88 |
| PT. Gama Konsulindo | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Graha Guna Gatra | 93 | 81 | 85 | 77 |
| PT. Surveyor Indonesia | 80 | 75 | 66 | 75 |
| PT. Citra Murni Semesta | 80 | 79 | 77 | 87 |
| PT. Todo Mareva Lumtor | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Alam Mataram Sejahtera | 81 | 59 | 75 | 75 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 89 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Imaji Konsultan | 81 | 77 | 81 | 73 |
| CV. Putra Perencana | 81 | 75 | 80 | 73 |

Perencanaan Peningkatan Fasilitas Bandar Udara Banyuwangi

| PROYEK 19 | | | | |
|-------------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
| CV. Sun Aria Trade | 80 | 80 | 87 | 80 |
| PT. Alco Art Studio Konsultan | 91 | 65 | 81 | 89 |

| | | | | |
|-------------------------------|----|----|----|----|
| PT. Surya Praga | 78 | 83 | 75 | 77 |
| CV. Aika | 81 | 77 | 81 | 73 |
| CV. Anindya Cita Selaras | 89 | 83 | 55 | 77 |
| PT. Asta Kencana Arsimetama | 80 | 75 | 60 | 80 |
| CV. Artara | 81 | 66 | 80 | 73 |
| CV. Chatur Pilar Utama | 80 | 66 | 80 | 81 |
| CV. Azita Abadi | 75 | 80 | 59 | 80 |
| CV. Sukses Makmur Bersama | 88 | 58 | 75 | 76 |
| CV. Jasmet Global Perkasa | 87 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Makmur Jaya | 81 | 87 | 69 | 83 |
| CV. Gakesa Prakasa | 89 | 81 | 85 | 77 |
| CV. Novi karya | 80 | 75 | 66 | 75 |
| CV. Intishar Karya | 81 | 80 | 80 | 75 |
| CV. Haren Fourge | 90 | 79 | 65 | 80 |
| CV. Manfaat Utama | 80 | 90 | 75 | 79 |
| CV. Multi Habitat Engineering | 84 | 81 | 80 | 75 |
| PT. Pramathana Konsultan | 90 | 70 | 55 | 77 |
| CV. Graha Guna Gatra | 89 | 75 | 80 | 80 |
| CV. Technostarindo | 81 | 77 | 81 | 73 |
| CV. Guna Harsa | 85 | 90 | 89 | 85 |

B. Contoh Proses Perhitungan Penilaian Perusahaan dalam Proyek

Matriks Hasil

| | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|--------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| | 0,461 | 0,328 | 0,136 | 0,075 |
| Sangat Cocok | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Cocok | 0,411 | 0,575 | 0,459 | 0,466 |
| Kurang Cocok | 0,168 | 0,220 | 0,156 | 0,129 |

1. **Proyek 1**

Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Pelabuhan Laut Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo

Data Asli

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|-----------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| PT. Tata Guna Matra | 95 | 85 | 70 | 88 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 87 | 80 | 75 | 78 |
| CV. Dinamika Raya | 78 | 80 | 55 | 75 |
| PT. Rancang Persada | 78 | 75 | 66 | 85 |
| PT. Delta Buana | 76 | 85 | 87 | 58 |
| PT. Griya Teknika | 90 | 81 | 55 | 74 |
| CV. Geo Plano | 87 | 89 | 73 | 70 |
| PT. Konindo Timur Utama | 80 | 58 | 75 | 80 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 78 | 75 | 80 | 58 |
| PT. Surya Abadi | 77 | 75 | 65 | 80 |
| PT. Surya Cahya Utama | 90 | 70 | 83 | 77 |
| CV. Graha Guna Gatra | 87 | 85 | 88 | 85 |

Penilaian Perusahaan

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|---------------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------------|
| PT. Tata Guna Matra | SC | SC | C | SC |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | SC | SC | C | C |
| CV. Dinamika Raya | C | SC | KC | C |
| PT. Rancang Persada | C | C | C | SC |
| PT. Delta Buana | C | SC | SC | KC |
| PT. Griya Teknika | SC | SC | KC | C |
| CV. Geo Plano | SC | SC | C | C |
| PT. Konindo Timur Utama | SC | KC | C | SC |

| | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|
| PT. Ika Adya Perkasa | C | C | SC | KC |
| PT. Surya Abadi | C | C | C | SC |
| PT. Surya Cahya Utama | SC | C | SC | C |
| CV. Graha Guna Gatra | SC | SC | SC | SC |

Ket.

| | |
|----|--------------|
| SC | Sangat Cocok |
| C | Cocok |
| KC | Kurang Cocok |

Hasil Akhir Penilaian Perusahaan

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Total |
|---------------------------|--------------|--------|-------|-------------|--------------|
| PT. Tata Guna Matra | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,075 | 0,926 |
| CV. Jaya Sukses Sejahtera | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| CV. Dinamika Raya | 0,189 | 0,328 | 0,021 | 0,035 | 0,574 |
| PT. Rancang Persada | 0,189 | 0,189 | 0,063 | 0,075 | 0,515 |
| PT. Delta Buana | 0,189 | 0,328 | 0,136 | 0,010 | 0,664 |
| PT. Griya Teknika | 0,461 | 0,328 | 0,021 | 0,035 | 0,845 |
| CV. Geo Plano | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| PT. Konindo Timur Utama | 0,461 | 0,072 | 0,063 | 0,075 | 0,670 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 0,189 | 0,189 | 0,136 | 0,010 | 0,524 |
| PT. Surya Abadi | 0,189 | 0,189 | 0,063 | 0,075 | 0,515 |
| PT. Surya Cahya Utama | 0,461 | 0,189 | 0,136 | 0,035 | 0,821 |
| CV. Graha Guna Gatra | 0,461 | 0,328 | 0,136 | 0,075 | 1,000 |
| | | | | MAX | 1,000 |

Jadi, rekomendasi perusahaan untuk menjadi pemenang tender proyek adalah CV. Graha Guna Gatra.

2. Proyek 2

Penyusunan DLKR - DLKP Pelabuhan Penyeberangan Paciran Kabupaten Lamongan

Data Asli

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-------------|
| PT. Griya Teknika | 90 | 75 | 78 | 70 |
| PT. Giri Awas | 80 | 85 | 75 | 60 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 79 | 84 | 57 | 70 |
| CV. Graha Guna Gatra | 90 | 86 | 80 | 85 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 77 | 82 | 88 | 78 |
| PT. Tata Guna Matra | 93 | 84 | 55 | 65 |

| | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|
| PT. Bangun Seajar Prima | 85 | 72 | 78 | 60 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 82 | 80 | 75 | 70 |

Penilaian Perusahaan

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|-------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| PT. Griya Teknika | SC | C | C | SC |
| PT. Giri Awas | SC | SC | C | C |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | C | SC | KC | C |
| CV. Graha Guna Gatra | SC | SC | SC | SC |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | C | SC | SC | C |
| PT. Tata Guna Matra | SC | SC | KC | C |
| PT. Bangun Seajar Prima | SC | C | C | C |
| PT. Ika Adya Perkasa | SC | SC | C | C |

Ket.

- SC Sangat Cocok
- C Cocok
- KC Kurang Cocok

Hasil Penilaian Perusahaan

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Total |
|-------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|--------------|
| PT. Griya Teknika | 0,461 | 0,189 | 0,063 | 0,075 | 0,787 |
| PT. Giri Awas | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 0,189 | 0,328 | 0,021 | 0,035 | 0,574 |
| CV. Graha Guna Gatra | 0,461 | 0,328 | 0,136 | 0,075 | 1,000 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 0,189 | 0,328 | 0,136 | 0,035 | 0,689 |
| PT. Tata Guna Matra | 0,461 | 0,328 | 0,021 | 0,035 | 0,845 |
| PT. Bangun Seajar Prima | 0,461 | 0,189 | 0,063 | 0,035 | 0,747 |
| PT. Ika Adya Perkasa | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| | | | | MAX | 1,000 |

Jadi, rekomendasi perusahaan untuk menjadi pemenang tender proyek adalah CV. Graha Guna Gatra.

3. Proyek 3

Penyusunan Kajian Teknis Optimalisasi Fasilitas Pelabuhan Multipurpose Paciran

Data Asli

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|---------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| PT. Tata Guna Matra | 85 | 80 | 78 | 88 |

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 87 | 82 | 70 | 73 |
| CV. Graha Guna Gatra | 78 | 80 | 83 | 70 |
| PT. Giri Awes | 88 | 79 | 70 | 65 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 75 | 85 | 90 | 80 |
| PT. Griya Teknika | 85 | 83 | 76 | 68 |
| PT. Surya Abadi | 73 | 58 | 75 | 70 |
| CV. Dinamika Raya | 80 | 76 | 78 | 65 |
| CV. Geo Plano | 81 | 66 | 80 | 73 |

Penilaian Perusahaan

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi |
|-------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|
| PT. Tata Guna Matra | SC | SC | C | SC |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | SC | SC | C | C |
| CV. Graha Guna Gatra | C | SC | SC | C |
| PT. Giri Awes | SC | C | C | C |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | C | SC | SC | SC |
| PT. Griya Teknika | SC | SC | C | C |
| PT. Surya Abadi | C | KC | C | C |
| CV. Dinamika Raya | SC | C | C | C |
| CV. Geo Plano | SC | C | SC | C |

Ket.

- SC Sangat Cocok
- C Cocok
- KC Kurang Cocok

Hasil Penilaian Perusahaan

| Nama Perusahaan | Administrasi | Teknis | Harga | Kualifikasi | Total |
|-------------------------------|--------------|--------|-------|-------------|--------------|
| PT. Tata Guna Matra | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,075 | 0,926 |
| PT. Candikencana Sabdawisesa | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| CV. Graha Guna Gatra | 0,189 | 0,328 | 0,136 | 0,035 | 0,689 |
| PT. Giri Awes | 0,461 | 0,189 | 0,063 | 0,035 | 0,747 |
| CV. Geanara Pratama Konsultan | 0,189 | 0,328 | 0,136 | 0,075 | 0,729 |
| PT. Griya Teknika | 0,461 | 0,328 | 0,063 | 0,035 | 0,886 |
| PT. Surya Abadi | 0,189 | 0,072 | 0,063 | 0,035 | 0,359 |
| CV. Dinamika Raya | 0,461 | 0,189 | 0,063 | 0,035 | 0,747 |
| CV. Geo Plano | 0,461 | 0,189 | 0,136 | 0,035 | 0,821 |
| | | | | MAX | 0,926 |

Jadi, rekomendasi perusahaan untuk menjadi pemenang tender proyek adalah PT. Tata Guna Matra.

