



UNIVERSITAS
Dinamika

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN
PADA PERUSAHAAN HADICO-SS DENGAN METODE ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
(SAW)**



TUGAS AKHIR

**Program Studi
S1 SISTEM INFORMASI**

UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

I KETUT ADISUPRIANTA

18410100140

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN
PADA PERUSAHAAN HADICO-SS DENGAN METODE ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
(SAW)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana**



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

Nama : I Ketut Adi Suprianta
NIM : 18410100140
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA**

2023

Tugas Akhir

RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PADA PERUSAHAAN HADICO-SS DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)

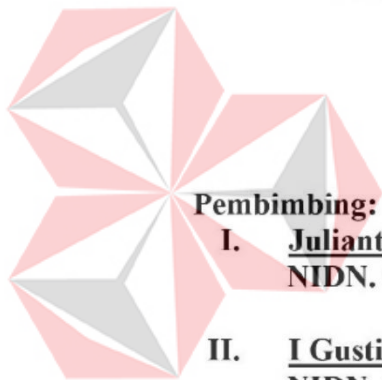
Dipersiapkan dan disusun oleh

I Ketut Adi Suprianta

NIM: 18410100140

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: Kamis, 26 Januari 2023



Susunan Dewan Penguji

Pembimbing:

I. **Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng.**
NIDN. 0722108601

II. **I Gusti Ngurah Alit W. P., S.T., M.Eng.**
NIDN. 0805058602

Pembahas:

I. **Ir. Henry Bambang Setyawan, M.M.**
NIDK. 8973650022

Digitally signed by
Julianto
Digitally signed by I
Gusti Ngurah Alit
Widana Putra
Date: 2023.01.30
16:32:37 +07'00'

Digitally signed
by Henry
Bambang S

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar sarjana

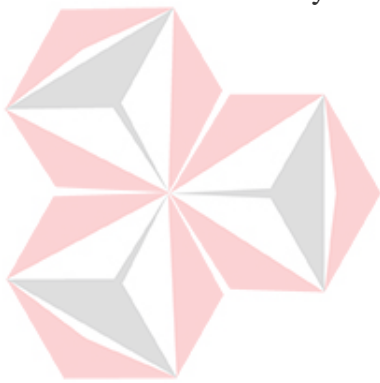
Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2023.01.31
13:08:45 +07'00'

Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0731017601

Dekan Fakultas Teknologi dan Informasi
UNIVERSITAS DINAMIKA

"If you want live a happy life, tie it to a goal, not to people or things."
– Albert Einstein



UNIVERSITAS
Dinamika



UNIVERSITAS
*Saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada
Keluarga Tersayang, Bapak/ibu Dosen yang telah mengajarku
Serta Teman, dan juga Sahabat*

Dianaramika

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :


Nama : **I Ketut Adi Suprianta**
NIM : **18410100140**
Program Studi : **S1 Sistem Informasi**
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informasi**
Jenis Karya : **Tugas Akhir**
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PADA PERUSAHAAN HADICO-SS DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengat sebenar-benarnya.

Surabaya, 5 Januari 2023


I Ketut Adi Suprianta
NIM : 18410100140

ABSTRAK

PT. Hadico Persada yang bergerak dalam bidang alih daya atau *outsourcing* memiliki anak perusahaan PT Hadico-SS yang melakukan penilaian kinerja karyawan yang dilakukan oleh *team leader*, manajer, dan perusahaan partner tempat karyawan tersebut ditempatkan. Adapun permasalahan yang terjadi pada PT. Hadico-SS yaitu manajer mengalami kesulitan dalam melakukan rekap penilaian kinerja karyawan, karena membutuhkan banyak dokumen, yaitu dokumen karyawan, dokumen kriteria, dan dokumen penilaian kinerja yang menghabiskan waktu selama 3-4 hari. Sedangkan perusahaan partner membutuhkan lebih banyak waktu dalam melakukan rekap dari formulir penilaian kerja karyawan *outsourcing* yang akan diserahkan ke manajer. Perusahaan partner melakukan pengiriman formulir penilaian kinerja dua minggu sekali, dimana seharusnya dikirimkan satu minggu sekali. Permasalahan ini mengakibatkan keterlambatan penilaian sekitar 4-7 hari untuk penilaian mingguan dan 9-14 hari untuk penilaian bulanan, sehingga perpanjangan kontrak kerja karyawan mengalami keterlambatan. Berdasarkan masalah yang ada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan yang membantu manajer untuk memperpanjang kontrak kerja karyawan dan membantu mengurangi keterlambatan proses penilaian kinerja karyawan *outsourcing* dengan menggunakan metode AHP dan SAW. Kriteria yang digunakan adalah presensi, produktivitas kerja, sikap kerja, dan mejerial dengan sub kriteria kualitas kerja, kuantitas kerja, pemahaman terhadap tugas, tanggung jawab, disiplin, kerjasama, manajerial, kepemimpinan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan. Hasil dari penelitian ini berupa sistem pendukung keputusan yang membantu manajer untuk mengambil keputusan dalam melakukan perpanjangan kontrak kerja karyawan dan membantu mengurangi keterlambatan proses penilaian kinerja karyawan *outsourcing* dari penilaian kinerja karyawan mingguan yang sebelumnya membutuhkan 4-7 hari menjadi 1-2 hari dan dari penilaian kinerja karyawan bulanan yang sebelumnya membutuhka 9-14 hari sekarang menjadi 3-7 hari.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, AHP, SAW*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-NYA sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Penilaian Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Hadico-SS Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan (SAW)

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah membantu dalam memberikan dukungan, saran, kritik, serta nasehat. Oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd., selaku rektor Universitas Dinamika Surabaya.
2. Ibu Tri Sagirani, S.Kom., M.MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Dinamika yang telah membantu dalam proses penempatan dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Kerja Praktik.
3. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng., selaku ketua Program Studi S1 Sistem Informasi.
4. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah membimbing, membantu, dan memberikan arahan kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini terselesaikan.
5. Bapak I Gusti Ngurah Alit W. P., S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing, membantu, dan memberikan arahan kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini terselesaikan.
6. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.
7. Kepada Via, Lidya, Sahla, Herwanda, Dimas, dan semua teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan namanya.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan berlipat ganda. Perlu disadari bahwa dengan segala keterbatasan, laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Sehingga kritikan dan masukan yang

sangat membangun penulis demi sempurnanya laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surabaya, 5 Januari 2023

Penulis



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Metode AHP.....	6
2.2.1 Penentuan Kriteria.....	8
2.2.2 Pembuatan Diagram Hierarki	9
2.2.3 Matriks perbandingan berpasangan.....	9
2.2.4 Normalisasi Matriks	10
2.2.5 Menghitung Bobot Kriteria	11
2.2.6 Menghitung Nilai <i>Lamda maks</i>	12
2.2.7 Menghitung <i>Consistency Index (CI)</i> dan <i>Consistency Ratio (CR)</i> ...12	
2.3 Metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i>	13
2.3.1 Menentukan Alternatif Karyawan.....	14
2.3.2 Nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria	14
2.3.3 Melakukan Normalisasi matrik keputusan	15
2.3.4 Menentukan bobot referensi atau tingkat kepentingan	16
2.3.5 Melakukan perangkingan	16
2.4 Metode <i>Waterfall</i>	18
2.5 <i>BlackBox</i> Testing	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Wawancara	21
3.2 Studi Literatur.....	21
3.3 Analisis	21
3.3.1 Analisis Proses Bisnis	22
3.3.2 Identifikasi Masalah	22
3.3.3 Identifikasi Data.....	23
3.3.4 Identifikasi Pengguna.....	23
3.3.5 Analisis Kebutuhan Pengguna	24
3.3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional	25
3.3.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	27
3.3.8 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak & Keras.....	27
3.4 Desain	28
3.4.1 Diagram IPO	28
3.4.2 <i>System Flowchart</i> Diagram	29
3.4.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	31
3.4.4 <i>Concept Data Model (CDM)</i>	33
3.4.5 <i>Physical Data Model (PDM)</i>	34
3.4.6 Struktur Data.....	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	37
4.1 <i>Development</i>	37
4.2 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Testing	39
4.3 Perbandingan Perhitungan Manual dan Aplikasi	40
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur hirarki pemilihan karyawan terbaik.....	9
Gambar 2. 2 Metode <i>Waterfall</i>	18
Gambar 3. 1 Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 3. 2 Alur Penilaian Kinerja Karyawan PT Hadico – SS.....	22
Gambar 3. 3 Diagram IPO.....	28
Gambar 3. 4 <i>System flowchart</i> Kinerja Karyawan atau <i>Team Leader</i>	29
Gambar 3. 5 <i>System flowchart</i> Laporan	30
Gambar 3. 6 <i>Context Diagram</i>	31
Gambar 3. 7 <i>Data Flow Diagram</i> Level 0	32
Gambar 3. 8 <i>Data Flow Diagram</i> Level 1 Transaksi.....	33
Gambar 3. 9 <i>Conceptual Data Model</i>	33
Gambar 3. 10 <i>Physical Data Model</i>	34
Gambar 4. 1 Daftar Penilaian Kinerja Karyawan	37
Gambar 4. 2 Halaman Laporan	38
Gambar 4. 3 Laporan dalam bentuk PDF.....	38
Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan Aplikasi AHP.....	41
Gambar 4. 5 Hasil Perhitungan Aplikasi SAW.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Nilai Random Index	7
Tabel 2. 3 Sub Kriteria presensi	8
Tabel 2. 4 Sub Kriteria produktivitas kerja	8
Tabel 2. 5 Sub Kriteria sikap kerja	8
Tabel 2. 6 Sub Kriteria manajerial	8
Tabel 2. 7 Matriks perbandingan berpasangan produktivitas kerja	9
Tabel 2. 8 Matriks perbandingan berpasangan sikap kerja	10
Tabel 2. 9 Matriks perbandingan berpasangan manajerial	10
Tabel 2. 10 Matriks perbandingan berpasangan kriteria utama	10
Tabel 2. 11 Normalisasi matriks produktivitas kerja	10
Tabel 2. 12 Normalisasi matriks sikap kerja	10
Tabel 2. 13 Normalisasi matriks manajerial	11
Tabel 2. 14 Normalisasi matriks kriteria utama	11
Tabel 2. 15 Menghitung bobot sub kriteria produktivitas kerja	11
Tabel 2. 16 Menghitung bobot sub kriteria sikap kerja	11
Tabel 2. 17 Menghitung bobot sub kriteria manajerial	12
Tabel 2. 18 Menghitung bobot kriteria utama	12
Tabel 2. 19 Alternatif karyawan	14
Tabel 2. 20 Nilai rating kecocokan produktivitas kerja	14
Tabel 2. 21 Nilai rating kecocokan sikap kerja	14
Tabel 2. 22 Nilai rating kecocokan manajerial	15
Tabel 2. 23 Nilai rating kecocokan kriteria utama	15
Tabel 2. 24 Normalisasi matriks keputusan produktivitas kerja	15
Tabel 2. 25 Normalisasi matriks keputusan sikap kerja	16
Tabel 2. 26 Normalisasi matriks keputusan manajerial	16
Tabel 2. 27 Normalisasi matriks keputusan kriteria utama	16
Tabel 2. 28 Hasil akhir perhitungan SAW produktivitas kerja	17
Tabel 2. 29 Hasil akhir perhitungan SAW sikap kerja	17
Tabel 2. 30 Hasil akhir perhitungan SAW manajerial	17

Tabel 2. 31 Hasil akhir perhitungan SAW kriteria utama.....	17
Tabel 2. 32 Hasil perangkian.....	18
Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah.....	22
Tabel 3. 2 Identifikasi Data.....	23
Tabel 3. 3 Tabel Analisis Kebutuhan Pengguna Manajer.....	25
Tabel 3. 4 Tabel Analisis Kebutuhan Pengguna Manajer.....	25
Tabel 3. 5 Analisis Penilaian Kinerja Karyawan.....	26
Tabel 3. 6 Analisis Melihat Kinerja Karyawan.....	26
Tabel 3. 7 Tabel Nilai Sub Kriteria.....	35
Tabel 3. 8 Tabel Bobot Sub Kriteria.....	35
Tabel 3. 9 Tabel Bobot Kriteria.....	35
Tabel 3. 10 Tabel Nilai Kriteria.....	36
Tabel 3. 11 Tabel Bobot Akhir.....	36
Tabel 4. 1 Tabel Perbandingan Durasi Rekap Penilaian.....	39
Tabel 4. 2 Pengujian <i>Blackbox</i> Testing.....	39
Tabel 4. 3 Tabel Inputan Kriteria.....	41
Tabel 4. 4 Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan.....	41
Tabel 4. 5 Tabel Menghitung Bobot Kriteria.....	41
Tabel 4. 6 Nilai Kriteria Karyawan.....	42
Tabel 4. 7 Normalisasi.....	42
Tabel 4. 8 Nilai Akhir.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Analisis Kebutuhan Fungsional	46
Lampiran 2 <i>System flowchart</i>	50
Lampiran 3 <i>Data Flow Diagram</i>	54
Lampiran 4 Struktur Data.....	57
Lampiran 5 Development	60
Lampiran 6 <i>Timeline/Jadwal Kerja</i>	68
Lampiran 7 Hasil Turnitin.....	69
Lampiran 8 Biodata Penulis	70



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Hadico Persada merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *outsourcing* dan memiliki berbagai anak perusahaan *outsourcing* salah satunya adalah Hadico *Security Service* atau Hadico-SS. Hadico-SS adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang Badan Usaha Jasa Pengamanan (BUJP) sejak tahun 2013. Hadico-SS ini bertanggung jawab untuk pengelolaan satuan pengamanan (*security personel*). Terdapat 540 karyawan *outsourcing* yang tersebar di 14 perusahaan partners, dimana karyawan *outsourcing* adalah karyawan yang dilatih dan direkrut untuk menjadi *security* dan *cleaning service* di perusahaan partner Hadico-SS. Perusahaan Hadico-SS melakukan penilaian kinerja karyawan yang dilakukan oleh *team leader* dan perusahaan partner tempat karyawan tersebut ditempatkan. Penilaian kinerja karyawan dilakukan setiap hari menggunakan formulir penilaian kerja karyawan, dimana penilaian harian akan direkap menjadi penilaian mingguan dan penilaian mingguan akan direkap menjadi penilaian bulanan. Hasil dari penilaian karyawan akan diserahkan ke manajer untuk mengevaluasi karyawan dan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk melakukan perpanjangan kontrak kerja dengan karyawan.

Berdasarkan wawancara dengan ibu Ida selaku manajer dari perusahaan Hadico – SS. Adapun permasalahan yang ada pada perusahaan yaitu manajer mengalami kesulitan dalam melakukan rekap penilaian kinerja karyawan, karena membutuhkan banyak dokumen meliputi dokumen karyawan, dokumen kriteria, dan dokumen penilaian kinerja yang menghabiskan waktu selama 3-4 hari. Selain itu sulitnya menilai dengan banyak kriteria menjadi masalah yang harus dialami oleh manajer. Permasalahan lain yang dialami yaitu keterlambatan penyerahan formulir penilaian kinerja karyawan dari perusahaan partner kepada manajer. Alasan terjadi keterlambatan penyerahan formulir adalah perusahaan partner membutuhkan lebih banyak waktu dalam melakukan rekap dari formulir penilaian kinerja karyawan *outsourcing*. Keterlambatan penilaian sekitaran 4-7 hari untuk penilaian mingguan dan 9-14 hari untuk penilaian bulanan.

Dampak dari masalah diatas adalah perpanjangan kontrak dari karyawan menjadi terlambat dan karyawan menjadi tidak memiliki pekerjaan sampai perpanjangan kontrak dilakukan. Dilihat dari hasil *survei* sebanyak 14 karyawan dari 30 karyawan yang mengisi *survei* pernah mengalami keterlambatan perpanjangan kontrak kerja yang mengakibatkan karyawan tersebut kehilangan pekerjaan sampai kontrak kerja diperpanjang oleh perusahaan.

Perusahaan juga ingin melakukan pengembangan kriteria penilaian. Kriteria yang digunakan oleh perusahaan adalah pemahaman terhadap tugas, kepemimpinan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, kualitas kerja, kuantitas kerja, kerjasama, motivasi, ketaatan, dan kejujuran. Dari kriteria yang sudah ada kriteria ketaatan, motivasi, dan kejujuran akan dihilangkan dari kriteria utama karena kriteria ini memerlukan rekam jejak dan track record untuk melakukan penilaian dimana tidak cocok dengan model penilaian setiap hari pada PT Hadico SS.

Untuk kriteria yang dipertahankan ada pemahaman terhadap tugas, kepemimpinan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, kualitas kerja, kuantitas kerja, dan kerjasama. Kriteria seperti kepemimpinan pemecahan masalah, pengambilan keputusan dipertahankan karena kriteria ini dibutuhkan untuk menilai karyawan yang memiliki bawahan. Sedangkan kriteria pemahaman terhadap tugas, kualitas kerja, kuantitas kerja, dan kerjasama dipertahankan karena kriteria ini digunakan untuk menilai apakah karyawan melakukan tugas dengan baik, memahami tugas yang diberikan, dan bisa menyelesaikan semua tugas yang diberikan dengan rekan kerja. Lalu adapun kriteria yang bisa ditambah adalah presensi, tanggung jawab, dan disiplin. Kriteria ini ditambahkan karena kriteria presensi digunakan untuk mencaritau seberapa sering karyawan absen, kriteria tanggung jawab digunakan untuk mengukur seberapa siap karyawan untuk menanggung resiko pekerjaan dan kesungguhan bekerja, dan kriteria disiplin digunakan untuk mengukur seberapa sering karyawan melanggar peraturan seperti terlambat atau tidak memakai seragam dengan benar.

Untuk menyelesaikan masalah itu dibuatlah sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan pada perusahaan Hadico – SS dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode AHP

digunakan untuk penentuan bobot kriteria karena metode ini merupakan sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia, selain itu metode ini juga sebuah konsep untuk pembuatan keputusan berbasis multi kriteria (kriteria yang banyak) menurut (Sasongko, A, Astuti, I. F , & Maharani, S., 2017). Sehingga metode AHP cocok digunakan untuk menentukan nilai bobot kriteria dari setiap karyawan melalui kriteria – kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan Hadico – SS. Sedangkan Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang dapat melakukan perbandingan dengan penjumlahan terbobot pada setiap nilai alternatif (Badaruddin, 2019). Metode SAW sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode ini dipilih karena mudah dan sederhana dalam menghasilkan keputusan dalam penilaian karyawan. Maka dari itu metode SAW dipilih sebagai penentuan ranking karyawan terbaik pada perusahaan Hadico – SS. Hal ini membuat metode AHP dan SAW sangat cocok digunakan untuk menentukan karyawan terbaik melalui kriteria - kriteria yang telah ditentukan oleh Hadico – SS. Kriteria – kriteria yang digunakan adalah presensi, kualitas kerja, kuantitas kerja, inisiatif, tanggung jawab, disiplin, kerjasama, motivasi, penyesuaian diri, pemahaman terhadap tugas, kepemimpinan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan. Dengan menggunakan dua metode ini maka diharapkan dalam pengambilan keputusan untuk perpanjangan kontrak menjadi lebih cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem pendukung keputusan yang membantu manajer dalam melakukan perpanjangan kontrak kerja karyawan dan mengurangi keterlambatan penilaian kinerja karyawan pada perusahaan Hadico – SS dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari rancang bangun aplikasi penilaian kinerja karyawan pada perusahaan Hadico – SS dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah:

1. Penelitian ini tidak sampai ketahap maintenance.

2. Kriteria – kriteria dari penelitian ini berdasarkan kriteria perusahaan dan kesepakatan dari manajer.
3. Kriteria dan sub kriteria yang digunakan bisa disetting oleh perusahaan sesuai kebutuhan
4. Pengguna dari aplikasi ini ada tiga yaitu: Manajer, *team leader*, dan perusahaan partner atau *user*.
5. Yang menilai kinerja karyawan adalah *team leader* dan perusahaan partner atau *user*.

1.4 Tujuan

Berdasarkan masalah yang ada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang membantu manajer dalam mengambil keputusan untuk melakukan perpanjangan kontrak karyawan dan mempercepat proses penilaian kinerja karyawan *outsourcing*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membantu perusahaan Hadico – SS dalam mengambil keputusan untuk melakukan perpanjangan kontrak karyawan.
2. Membantu perusahaan Hadico – SS dalam mengevaluasi dan melakukan penilaian kinerja karyawan, agar perusahaan Hadico – SS bisa lebih maju dan lebih berkembang.
3. Membantu mengetahui karyawan terbaik di Hadico – SS

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini dimaksudkan untuk digunakan oleh peneliti sebagai acuan utama dalam melakukan penelitian. Ada beberapa penelitian terdahulu yang menjadi dasar referensi penulis, yaitu:

Tabel 2. 1 Penelitian Te rdahulu

Nama Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
Penelitian Terdahulu 1		
(Sarwindah, S. & Marini, M., 2019)	Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Pt. Cahaya Iqra Mandiri Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu bagian admin yang menjadi prioritas dan dapat diimplementasikan untuk menentukan administrasi yang rapi dan punya tanggung jawab yang penting di PT. Cahaya Iqra Mandiri
Perbedaan	<p>Penelitian yang dilakukan oleh (Sarwindah & Marini, 2019) hanya menggunakan metode AHP, sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode AHP dan SAW.</p> <p>Penelitian yang dilakukan oleh (Sarwindah & Marini, 2019) adalah penelitian tentang penilaian kinerja karyawan bank sedangkan penelitian ini melakukan penelitian tentang penilaian kinerja karyawan <i>outsourcing</i>.</p>	
Penelitian Terdahulu 2		
(Lestari, 2017)	Kolaborasi Metode SAW Dan AHP Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Asisten Laboratorium	mampu menganalisis data yang banyak dalam bentuk kuantitatif maupun kualitatif, mampu menghasilkan sebuah system terkomputerisasi dalam pengambilan keputusan penilaian kinerja asisten laboratorium
Perbedaan	<p>Penelitian (Lestari, 2017) melakukan penelitian tentang penilaian kinerja asisten laboratorium sedangkan penelitian ini melakukan penelitian tentang penilaian kinerja karyawan <i>outsourcing</i>.</p> <p>Pada penelitian (Lestari, 2017) tidak ada pengujian kepada <i>user</i> sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>blackbox testing</i> untuk pengujian fungsi aplikasi.</p>	
Penelitian Terdahulu 3		
(Pertiwi, C. & Diana, A. , 2020)	Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW	Hasil yang di dapat dari penelitian ini adalah pengguna sangat setuju dengan aplikasi sistem pendukung keputusan dan penerapan metode ini. Ini terbukti dari nilai 87,5% Sangat Setuju dari kuesioner <i>User Acceptance Test</i>

Nama Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
Perbedaan	Penelitian yang dilakukan oleh (Pertwi & Diana, 2020) adalah penelitian tentang penilaian kinerja karyawan lubrikasi sedangkan penelitian ini melakukan penelitian tentang penilaian kinerja karyawan <i>outsourcing</i> . Pengujian yang dilakukan oleh (Pertwi & Diana, 2020) pada penelitiannya adalah dengan melakukan penyebaran kuesioner feedback berupa <i>User Acceptance Tes</i> yang di isi oleh manager, sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>blackbox testing</i> untuk pengujian fungsi aplikasi.	

2.2 Metode AHP

AHP pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada awal tahun 1970. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode untuk memecahkan suatu masalah atau situasi yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan hirarki dengan memberi nilai subjektif berdasarkan tingkat kepentingan setiap variabelnya.

Menurut jurnal (Mahendra & Ernanda Aryanto, 2019) AHP merupakan metode yang didesain untuk membantu pengambilan keputusan dengan menggabungkan faktor kualitatif dan faktor kuantitatif dari suatu permasalahan yang kompleks. Metode AHP merupakan metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang memiliki kelebihan dan kelemahan, kelebihan dari metode AHP ini yaitu dengan membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi model yang fleksibel dan mudah dipahami dan untuk kekurangan dari metode AHP itu sendiri yaitu metode ini hanya metode yang matematis tanpa pengujian yang statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

Dalam Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terdapat beberapa prinsip dasar untuk menyelesaikan masalah seperti yang telah dijelaskan dalam jurnal (Mahendra & Ernanda Aryanto, 2019) yakni *decomposition*, *comparative judgment*, *synthesis of priority* dan *logical consistency*. Dalam penerapan metode terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, antara lain:

1. Menentukan kriteria calon karyawan
2. Pembuatan Diagram Hierarki
3. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Untuk membuat matriks perbandingan berpasangan kita butuh nilai – nilai yang disarankan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan. Dimana nilai – nilai yang disarankan adalah sebagai berikut:

- a. 1 : sama penting (*equal*)
 - b. 3 : lebih penting sedikit (*slightly*)
 - c. 5 : lebih penting secara kuat (*strongly*)
 - d. 7 : lebih penting secara sangat kuat (*very strong*)
 - e. 9 : lebih penting secara ekstrim (*extreme*)
4. Melakukan Normalisasi Matriks
 5. Menghitung Menghitung Bobot Kriteria
 6. Menghitung Nilai *Lamda Maks*

Cara menghitung *lamda maks* dengan cara menjumlahkan hasil kali dari setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.

7. Menghitung *Consistency Index* (CI)

Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

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

Dimana:

CI = *Consistency Index*

$\lambda \text{ maks}$ = nilai eigen terbesar dari matriks berordo n.

n = jumlah kriteria.

8. Menghitung Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio* (CR)

Menghitung Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

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

Dimana nilai Random Index (RI) berdasarkan perhitungan Saaty, dapat dilihat dari

Tabel 2. 2 Nilai Random Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Adapun contoh dari langkah penerapan metode AHP sebagai berikut:

2.2.1 Penentuan Kriteria

Setelah mengidentifikasi masalah yang ada pada perusahaan Hadico - SS , langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menentukan kriteria. Nama kriteria disini dapat diinisialkan menggunakan kode. Kriteria yang dibutuhkan yaitu:

1. Presensi

Tabel 2. 3 Sub Kriteria presensi

Kode	Kriteria
C1	Presensi

2. Produktivitas kerja

Tabel 2. 4 Sub Kriteria produktivitas kerja

Kode	Kriteria
P1	Kualitas kerja
P2	Kuantitas kerja
P3	Pemahaman terhadap tugas

3. Sikap kerja

Tabel 2. 5 Sub Kriteria sikap kerja

Kode	Kriteria
S1	Tanggung jawab
S2	Disiplin
S3	Kerjasama

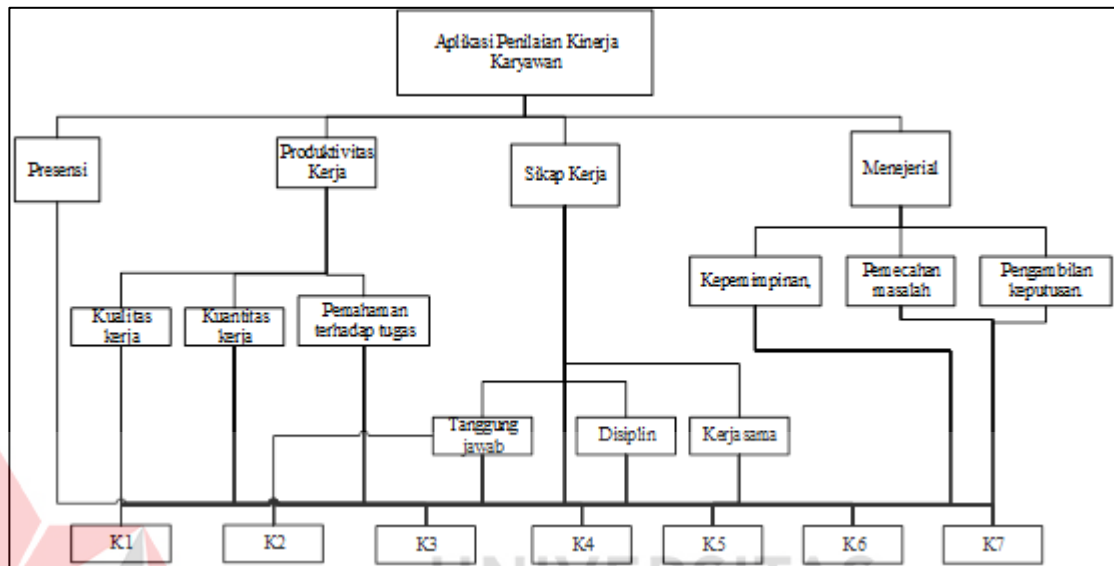
4. Manajerial

Tabel 2. 6 Sub Kriteria manajerial

Kode	Kriteria
M1	Kepemimpinan
M2	Pemecahan masalah
M3	Pengambilan Keputusan

2.2.2 Pembuatan Diagram Hierarki

Setelah persoalan didefinisikan, maka dilakukan pembuatan hierarki diagram. Dimana langkah pertama adalah menentukan tujuan dari penelitian ini yaitu penentuan karyawan terbaik. Setelah itu dilanjutkan pada menuliskan kriteria yang ada pada masing-masing bagian, serta menentukan alternatif terbaik.



Gambar 2. 1 Struktur hirarki pemilihan karyawan terbaik

2.2.3 Matriks perbandingan berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan dilakukan dengan cara membandingkan setiap kriteria yang ada. Nilai nilai yang disarankan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut:

1. 1 : sama penting (*equal*)
2. 3 : lebih penting sedikit (*slightly*)
3. 5 : lebih penting secara kuat (*strongly*)
4. 7 : lebih penting secara sangat kuat (*very strong*)
5. 9 : lebih penting secara ekstrim (*extreme*)

Adapun perhitungan matriks perbandingan berpasangan sebagai berikut:

1. Produktivitas kerja

Tabel 2. 7 Matriks perbandingan berpasangan produktivitas kerja

Goal	P1	P2	P3
P1	1.00	1.25	0.83
P2	0.80	1.00	0.67
P3	1.20	1.50	1.00
Jumlah	3.00	3.75	2.50

2. Sikap Kerja

Tabel 2. 8 Matriks perbandingan berpasangan sikap kerja

Goal	S1	S2	S3
S1	1.00	0.89	1.33
S2	1.13	1.00	1.50
S3	0.75	0.67	1.00
Jumlah	2.88	2.56	3.83

3. Menejerial

Tabel 2. 9 Matriks perbandingan berpasangan manejerial

Goal	M1	M2	M3
M1	1.00	0.80	0.67
M2	1.25	1.00	0.83
M3	1.50	1.20	1.00
Jumlah	3.75	3.00	2.50

4. Kriteria Utama

Tabel 2. 10 Matriks perbandingan berpasangan kriteria utama

Goal	C1	C2	C3	C4
C1	1.00	1.33	0.67	1.00
C2	0.75	1.00	0.50	0.75
C3	1.50	2.00	1.00	1.50
C4	1.00	1.33	0.67	1.00
Jumlah	4.25	5.67	2.83	4.25

2.2.4 Normalisasi Matriks

Memperoleh normalisasi matriks dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks dan membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan. Normalisasi matriks dapat dilihat pada tabel berikut ini.

1. Produktivitas kerja

Tabel 2. 11 Normalisasi matriks produktivitas kerja

Goal	P1	P2	P3
P1	0.33	0.33	0.33
P2	0.27	0.27	0.27
P3	0.40	0.40	0.40

2. Sikap Kerja

Tabel 2. 12 Normalisasi matriks sikap kerja

Goal	S1	S2	S3
S1	0.35	0.35	0.35
S2	0.39	0.39	0.39
S3	0.26	0.26	0.26

3. Menejerial

Tabel 2. 13 Normalisasi matriks menejerial

Goal	M1	M2	M3
M1	0.27	0.27	0.27
M2	0.33	0.33	0.33
M3	0.40	0.40	0.40

4. Kriteria Utama

Tabel 2. 14 Normalisasi matriks kriteria utama

Goal	C1	C2	C3	C4
C1	0.24	0.24	0.24	0.24
C2	0.18	0.18	0.18	0.18
C3	0.35	0.35	0.35	0.35
C4	0.24	0.24	0.24	0.24

2.2.5 Menghitung Bobot Kriteria

Menghitung bobot kriteria dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen atau kriteria. Pembobotan kriteria dapat dilihat pada tabel berikut ini.

1. Produktivitas kerja

Tabel 2. 15 Menghitung bobot sub kriteria produktivitas kerja

Goal	P1	P2	P3	Jumlah	Bobot
P1	0.33	0.33	0.33	1.00	0.3333
P2	0.27	0.27	0.27	0.80	0.2666
P3	0.40	0.40	0.40	1.20	0.4

2. Sikap Kerja

Tabel 2. 16 Menghitung bobot sub kriteria sikap kerja

Goal	S1	S2	S3	Jumlah	Bobot
S1	0.35	0.35	0.35	1.04	0.348
S2	0.39	0.39	0.39	1.17	0.391
S3	0.26	0.26	0.26	0.78	0.261

3. Menejerial

Tabel 2. 17 Menghitung bobot sub kriteria menejerial

Goal	M1	M2	M3	Jumlah	Bobot
M1	0.27	0.27	0.27	0.80	0.267
M2	0.33	0.33	0.33	1.00	0.333
M3	0.40	0.40	0.40	1.20	0.4

4. Kriteria Utama

Tabel 2. 18 Menghitung bobot kriteria utama

Goal	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Bobot
C1	0.24	0.24	0.24	0.24	0.94	0.235
C2	0.18	0.18	0.18	0.18	0.71	0.176
C3	0.35	0.35	0.35	0.35	1.41	0.353
C4	0.24	0.24	0.24	0.24	0.94	0.235

2.2.6 Menghitung Nilai *Lamda maks*

Memperoleh nilai λ maks dengan cara menjumlahkan hasil kali dari setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.

1. Produktivitas kerja

$$\lambda_{maks} = (3.00 * 0.33333) + (3.75 * 0.26666) + (2.5 * 0.4) = 3$$

2. Sikap Kerja

$$\lambda_{maks} = (2.88 * 0.34782) + (2.56 * 0.391304) + (3.83 * 0.2608) = 3$$

3. Menejerial

$$\lambda_{maks} = (3.75 * 0.266666667) + (3.00 * 0.333333333) + (2.50 * 0.4) = 3$$

4. Kriteria Utama

$$\lambda_{maks} = (4.25 * 0.235) + (5.67 * 0.176) + (2.83 * 0.353) + (4.25 * 0.235) = 4$$

2.2.7 Menghitung *Consistency Index (CI)* dan *Consistency Ratio (CR)*

1. Produktivitas kerja

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = (3 - 3)/(3 - 1) = 0$$

$$CR = CI / IR = 0/ 0.58 = 0$$

2. Sikap Kerja

$$CI = (\lambda - n)/(n - 1) = (3 - 3)/(3 - 1) = 0$$

$$CR = CI / IR = 0/ 0.58 = 0$$

3. Menejerial

$$CI = (\lambda - n)/(n - 1) = (3 - 3)/(3 - 1) = 0$$

$$CR = CI / IR = 0 / 0.58 = 0$$

4. Kriteria Utama

$$CI = (\lambda - n)/(n - 1) = (4 - 4)/(4 - 1) = 0$$

$$CR = CI / IR = 0 / 0.9 = 0$$

2.3 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Menurut (Susilowati, T & Rinawati R. , 2017) Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang sering kali digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut, selain itu metode ini juga dikenal dengan metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar dari metode SAW yaitu dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut.

Sedangkan Menurut (Wardhani, U & Nur, M. A, 2017) Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif terbaik. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

Rij = Rating kinerja ternormalisasi

Max = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

Xij = Baris dan kolom dari matriks $V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dimana:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

W_i = Bobot yang telah ditentukan

R_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3.1 Menentukan Alternatif Karyawan

Tabel 2. 19 Alternatif karyawan

Kode	Nama Karyawan
K1	Agus Chahyadi
K2	Ari Hardianto
K3	Eka Purna Yudha
K4	Indah Wulansari
K5	Fajar Indrayatna
K6	Aditya Pratama

2.3.2 Nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

1. Produktivitas kerja

Tabel 2. 20 Nilai rating kecocokan produktivitas kerja

Alternatif	Kriteria		
	P1	P2	P3
K1	0.80	0.80	0.72
K2	0.70	0.54	0.76
K3	0.85	0.80	0.89
K4	0.65	0.61	0.85
K5	0.80	0.60	0.79
K6	0.80	0.77	0.77

2. Sikap Kerja

Tabel 2. 21 Nilai rating kecocokan sikap kerja

Alternatif	Kriteria		
	S1	S2	S3
K1	0.80	0.80	0.72
K2	0.70	0.54	0.76
K3	0.85	0.80	0.89
K4	0.65	0.61	0.85

Alternatif	Kriteria		
	S1	S2	S3
K5	0.80	0.60	0.79
K6	0.80	0.77	0.77

3. Menejerial

Tabel 2. 22 Nilai rating kecocokan menejerial

Alternatif	Kriteria		
	M1	M2	M3
K1	0.80	0.80	0.72
K2	0.70	0.54	0.76
K3	0.85	0.80	0.89
K4	0.65	0.61	0.85
K5	0.80	0.60	0.79
K6	0.80	0.77	0.77

4. Kriteria Utama

Tabel 2. 23 Nilai rating kecocokan kriteria utama

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
K1	0.61	0.85	0.90	0.73
K2	0.55	0.74	0.75	0.75
K3	0.71	1.00	1.00	0.77
K4	0.72	0.77	0.78	0.67
K5	0.81	0.81	0.83	0.75
K6	0.65	0.86	0.90	0.62

2.3.3 Melakukan Normalisasi matrik keputusan

Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j . Normalisasi matrik keputusan ditunjukkan pada tabel berikut ini.

1. Produktivitas kerja

Tabel 2. 24 Normalisasi matrik keputusan produktivitas kerja

Alternatif	Kriteria		
	P1	P2	P3
K1	0.94	1.00	0.81
K2	0.82	0.68	0.85
K3	1.00	1.00	1.00
K4	0.76	0.76	0.96
K5	0.94	0.75	0.89
K6	0.94	0.96	0.87

2. Sikap Kerja

Tabel 2. 25 Normalisasi matrik keputusan sikap kerja

Alternatif	Kriteria		
	S1	S2	S3
K1	0.94	1.00	0.81
K2	0.82	0.68	0.85
K3	1.00	1.00	1.00
K4	0.76	0.76	0.96
K5	0.94	0.75	0.89
K6	0.94	0.96	0.87

3. Menejerial

Tabel 2. 26 Normalisasi matrik keputusan menejerial

Alternatif	Kriteria		
	M1	M2	M3
K1	0.80	0.80	0.72
K2	0.70	0.54	0.76
K3	0.85	0.80	0.89
K4	0.65	0.61	0.85
K5	0.80	0.60	0.79
K6	0.80	0.77	0.77

4. Kriteria Utama

Tabel 2. 27 Normalisasi matrik keputusan kriteria utama

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
K1	0.75	0.85	0.90	0.95
K2	0.68	0.74	0.75	0.97
K3	0.88	1.00	1.00	1.00
K4	0.89	0.77	0.78	0.87
K5	1.00	0.81	0.83	0.97
K6	0.80	0.86	0.90	0.81

2.3.4 Menentukan bobot referensi atau tingkat kepentingan

Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. Nilai bobot kriteria didapat dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP dimana ditunjukkan pada Tabel 2.15, Tabel 2.16, Tabel 2.17, dan Tabel 2.18.

2.3.5 Melakukan perangkingan

Menghitung hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi dengan bobot preferensi yang

bersesuaian elemen kolom matrik, untuk menghitung nilai preferensi. Hasil akhir dari perhitungan dengan metode SAW ditunjukkan pada Tabel 2.31 dan hasil perankingan alternatif deleted domain ditunjukkan pada Tabel 2.32.

1. Produktivitas kerja

Tabel 2. 28 Hasil akhir perhitungan SAW produktivias kerja

Alternatif	Kriteria			Jumlah
	P1	P2	P3	
K1	0.3137	0.2667	0.3236	0.9040
K2	0.2745	0.1800	0.3416	0.7961
K3	0.3333	0.2667	0.4000	1.0000
K4	0.2549	0.2033	0.3820	0.8403
K5	0.3137	0.2000	0.3551	0.8688
K6	0.3137	0.2567	0.3461	0.9165

2. Sikap Kerja

Tabel 2. 29 Hasil akhir perhitungan SAW sikap kerja

Alternatif	Kriteria			Jumlah
	P1	P2	P3	
K1	0.3274	0.3913	0.2110	0.9297
K2	0.2864	0.2641	0.2228	0.7733
K3	0.3478	0.3913	0.2609	1.0000
K4	0.2660	0.2984	0.2491	0.8135
K5	0.3274	0.2935	0.2316	0.8524
K6	0.3274	0.3766	0.2257	0.9297

3. Menejerial

Tabel 2. 30 Hasil akhir perhitungan SAW menejerial

Alternatif	Kriteria			Jumlah
	M1	M2	M3	
K1	0.2510	0.3333	0.3236	0.9079
K2	0.2196	0.2250	0.3416	0.7862
K3	0.2667	0.3333	0.4000	1.0000
K4	0.2039	0.2542	0.3820	0.8401
K5	0.2510	0.2500	0.3551	0.8560
K6	0.2510	0.3208	0.3461	0.9179

4. Kriteria Utama

Tabel 2. 31 Hasil akhir perhitungan SAW kriteria utama

Alternatif	Kriteria				Jumlah
	C1	C2	C3	C4	
K1	0.18	0.16	0.33	0.22	0.8879
K2	0.16	0.14	0.27	0.23	0.8024

Alternatif	Kriteria				Jumlah
	C1	C2	C3	C4	
K3	0.21	0.18	0.35	0.24	0.9710
K4	0.21	0.15	0.29	0.20	0.8493
K5	0.24	0.15	0.30	0.23	0.9186
K6	0.19	0.16	0.33	0.19	0.8681

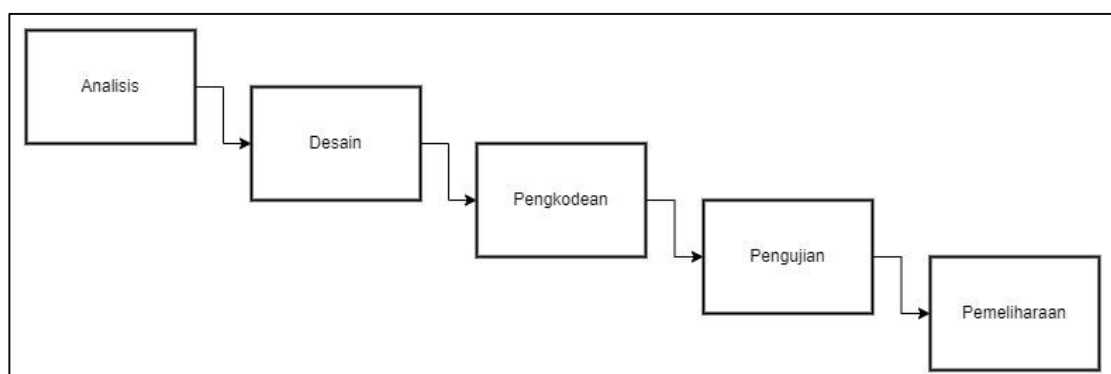
Tabel 2. 32 Hasil perangkingan

Alternatif	Rangking	Nilai
K3	1	0.9710
K5	2	0.9186
K1	3	0.8879
K6	4	0.8681
K4	5	0.8493
K2	6	0.8024

2.4 Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* merupakan metode pertama yang banyak digunakan dalam industri perangkat lunak atau biasa juga disebut dengan metode pendekatan klasik yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dengan menggambarkan metode pengembangan linier dan berurutan.

Menurut (H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurniawan, & D. Firmansyah, 2020.) metode *waterfall* merupakan metode yang menggambarkan pendekatan secara sistematis dan berurutan pada sebuah pengembangan perangkat lunak. Sedangkan menurut (Susilo, M, 2018) metode *waterfall* merupakan metode sekuensial linier atau alur hidup klasik yang dimana pada metode ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial terurut.



Gambar 2. 2 Metode *Waterfall*
(Sumber: Susilo, M, 2018)

Terdapat beberapa tahapan pada metode *waterfall*, yaitu:

1. Analisis

Pada tahapan Analisis ini diperlukan suatu komunikasi yang bertujuan untuk memahami *software* yang dibutuhkan pengguna dan batasan *software* dengan cara melakukan wawancara, *survey* atau diskusi.

2. Design

Pada tahapan kedua ini dilakukan penerjemahan syarat kebutuhan ke dalam perancangan desain perangkat lunak sebelum dilakukan pengkodean. Dimana proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail algoritma prosedural.

3. *Development*

Setelah melakukan tahap design selanjutnya melakukan tahap ketiga yaitu *development*, dimana pada tahapan ini dilakukan proses penerjemahan rancangan desain ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin dengan menggunakan kode bahasa pemrograman.

4. Testing

Pada tahapan ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desain dan tidak terdapat kesalahan dalam fungsi *software* tersebut.

5. Maintenance

Tahapan maintenance atau tahapan terakhir ini merupakan tahapan pemeliharaan terhadap *software* yang telah dijalankan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

2.5 *BlackBox* Testing

Blackbox testing merupakan sebuah metode untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat berfungsi dengan baik atau masi ada *error* atau *bug* yang harus dibenarkan, dengan melihat detail detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh *customer*. Menurut (Tri Snadhika Jaya, 2018) *Blackbox* testing bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. *Blackbox* testing sendiri memungkinkan pengembang *software* untuk melakukan testing tanpa harus mengerti bahasa pemrograman atau

code program. *Blackbox* testing sendiri hanya fokus pada informasi domain dan mengabaikan struktur control. Ini beberapa keunggulan dari *blackbox* testing:

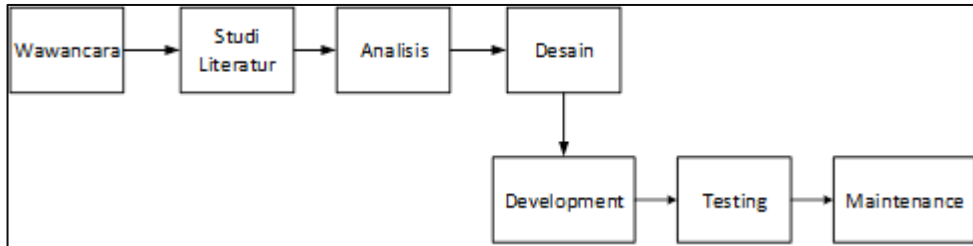
1. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu.
2. Pengujian yang dilakukan berdasarkan sudut pandang *user* agar dapat mengungkapkan inkonsistensi atau ambiguitas dalam spesifikasi.
3. Programmer dan tester memiliki ketergantungan satu sama lain.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun dan mengembangkan perangkat lunak pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Waterfall (SDLC)* yang dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Metode *Waterfall*

3.1 Wawancara

Dalam pembuatan aplikasi penilaian kinerja karyawan dilakukan sesi wawancara kepada Manajer Hadico – SS bernama Ibu Ida untuk mendapatkan informasi dan data yang dibutuhkan dalam mengembangkan aplikasi ini. Wawancara dilakukan dengan menanyakan beberapa pertanyaan terkait kegiatan yang berhubungan dengan penilaian kinerja karyawan *outsourcing* pada perusahaan Hadico – SS.

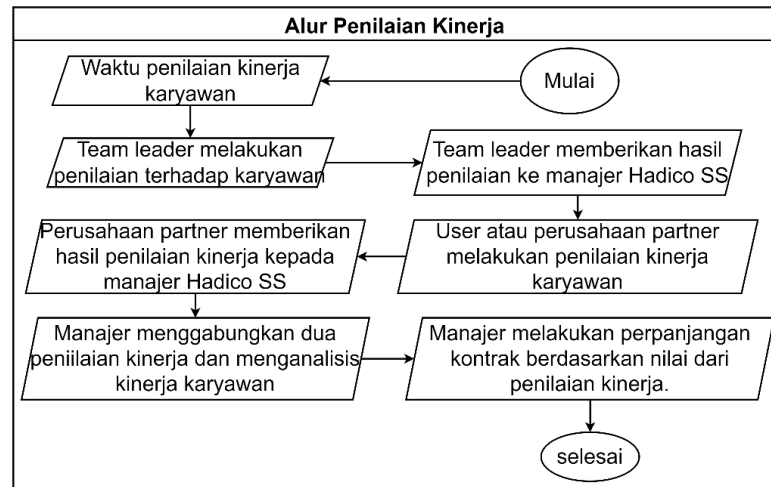
3.2 Studi Literatur

Penelitian ini melakukan studi literatur untuk mengupulkan data dan informasi terkait teori yang berhubungan dengan topik penelitian ini yang bertujuan untuk mendalami teori yang digunakan dalam topik penelitian ini. Metode ini dilakukan dengan cara mengupulkan data dari buku, jurnal, laporan penelitian terdahulu atau bacaan yang berkaitan dengan topik ini.

3.3 Analisis

Di tahapan ini akan dilakukan analisis kebutuhan sistem agar sistem sesuai dengan kebutuhan Hadico – SS. Analisis ini bertujuan untuk mencari tau kebutuhan kebutuhan dalam membangun aplikasi ini. Untuk mengetahui kebutuhan aplikasi ini dilakukan beberapa tahapan analisis sebagai berikut.

3.3.1 Analisis Proses Bisnis



Gambar 3. 2 Alur Penilaian Kinerja Karyawan PT Hadico – SS.

Penilaian kinerja karyawan ini mengalami kendala pada saat perusahaan partner atau *user* melakukan pengiriman formulir penilaian kerja karyawan ke manajer PT Hadico SS. Pengiriman formulir penilaian kerja karyawan ini mengalami keterlambatan sehingga penilaian kinerja karyawan menjadi terlambat.

Solusi dari masalah ini adalah dengan mengimplementasikan aplikasi Penilaian kinerja yang menggunakan metode AHP dan SAW dalam penilaiannya pada PT Hadico – SS sehingga perusahaan bisa melakukan perpanjangan kontrak kerja.

3.3.2 Identifikasi Masalah

Pada tahapan identifikasi masalah dilakukan analisis masalah yang ada di Hadico – SS, dimana dari masalah ini dicari akibat yang timbulkan dari masalah ini serta mencari solusi dari masalah tersebut. Identifikasi masalahnya bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah

Masalah	Akibat	Alternatif Solusi
Keterlambatan penyerahan formulir penilaian kerja karyawan dari perusahaan partner kepada manajer. Keterlambatan penilaian sekitaran 4-7 hari untuk penilaian mingguan dan 9-14 hari untuk penilaian bulanan.	Perpanjangan kontrak dari karyawan menjadi terlambat dan karyawan menjadi tidak memiliki pekerjaan sampai perpanjangan kontrak dilakukan	Membuat sistem atau aplikasi penilaian kinerja yang membantu dalam mempercepat penilaian kinerja karyawan dan membantu dalam mengambil keputusan untuk melakukan perpanjangan

Masalah	Akibat	Alternatif Solusi
<p>Perusahaan juga ingin mengembangkan kriteria penilaian dengan melakukan menghapus kriteria yang kurang relevan dengan sistem penilaian pada Pt Hadico SS. Juga perusahaan menambahkan beberapa kriteria yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan sesuai dengan sistem penilaian perusahaan.</p> <p>Penilaian kinerja karyawan oleh manajer bisa membutuhkan waktu 3 sampai 4 hari karena banyaknya dokumen yang harus dikerjakan dan banyaknya karyawan <i>outsourcing</i> pada PT Hadico SS, jumlah karyawannya mencapai 540 karyawan</p>	<p>Adanya kesalahan perpanjangan kontrak kerja karyawan.</p> <p>Perpanjangan kontrak dari karyawan menjadi terlambat dan karyawan menjadi tidak memiliki pekerjaan sampai perpanjangan kontrak dilakukan</p>	<p>kontrak kerja karyawan <i>outsourcing</i> dengan metode AHP dan SAW.</p>

3.3.3 Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan untuk mengetahui kebutuhan data dari aplikasi yang akan dikembangkan atau dibangun. Berikut kebutuhan data yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi penilaian kinerja karyawan.

Tabel 3. 2 Identifikasi Data

No	Nama Data	Tipe Data
1	Data karyawan Data kriteria Data sub kriteria Data <i>users</i> Data masa kerja Data perusahaan partner Data role Data role perusahaan <i>user</i> Data pangkat karyawan	Master
2	Data nilai kriteria Data nilai sub kriteria Data bobot kriteria Data sub kriteria	Transaksi
3	Data bobot akhir	Laporan

3.3.4 Identifikasi Pengguna

Implementasi aplikasi penilaian kinerja ini memiliki tiga pengguna yaitu manajer, *team leader*, dan perusahaan partner atau *user*. Tiga pengguna ini memiliki perannya masing masing dalam aplikasi penilaian kinerja ini. Dari tiga pengguna ini akan dianalisis tugas atau perannya masing masing.

1. Pengguna Manajer

Manajer membutuhkan device yang tersambung ke internet untuk mengakses dan menggunakan aplikasi penilaian kinerja. Adapun fitur yang dibutuhkan admin dalam aplikasi penilaian kinerja karyawan, antara lain:

- a. Manajer dapat melihat mengubah dan menambah data karyawan, kriteria, *users*.
- b. Manajer bisa melihat dan membandingkan kinerja karyawan dari periode sebelumnya dan periode saat ini
- c. Melihat riwayat masa kerja karyawan
- d. Manajer bisa melihat ranking kinerja karyawan

2. Pengguna *Team Leader*

Team leader disini bisa mengakses dan menggunakan aplikasi Penilaian kinerja ini jika sudah diberi akun oleh manajer. Adapun fitur dari *team leader* dalam aplikasi Penilaian kinerja ini, antara lain.

- a. *Team leader* dapat menilai kinerja karyawan berdasarkan bobot dan kriteria yang ada diaplikasi
- b. *Team leader* bisa melihat ranking kinerja karyawan

3. Pengguna Perusahaan Partner atau *Users*

Users disini bisa mengakses dan menggunakan aplikasi Penilaian kinerja ini jika sudah diberi akun oleh team manajer. Adapun fitur dari *users* dalam aplikasi Penilaian kinerja ini, antara lain:

- a. *Users* dapat menilai kinerja karyawan berdasarkan bobot dan kriteria yang ada diaplikasi
- b. *Users* bisa melihat ranking kinerja karyawan

3.3.5 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna dilakukan untuk mengetahui tugas, tanggung jawab, kebutuhan data, dan kebutuhan informasi dari pengguna aplikasi ini. Berikut analisis kebutuhan pengguna yang ada di aplikasi penilaian karyawan.

1. Pengguna Manajer

Tabel 3. 3 Tabel Analisis Kebutuhan Pengguna Manajer

No.	Pengguna	Tugas & Tanggung Jawab	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
1	Manajer	Pengelolaan data master	Data karyawan Data masa kerja karyawan Data <i>users</i> Data perusahaan partners	Informasi data master
		Memperpanjang kontrak karyawan berdasarkan kinerja karyawan	Data bobot kriteria Data bobot sub kriteria Data nilai kriteria Data nilai sub kriteria Data karyawan Data bobot akhir	Laporan kinerja karyawan Laporan kinerja <i>team leader</i>
		Melihat masa kerja karyawan	Data karyawan Data masa kerja	Informasi masa kerja karyawan
		Menghitung nilai bobot kriteria	Data kriteria Data sub kriteria	Infomasi bobot kriteria dan bobot sub kriteria

2. Pengguna *Team Leader*

Tabel 3. 4 Tabel Analisis Kebutuhan Pengguna Manajer

No.	Pengguna	Tugas & Tanggung Jawab	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
1	Manajer	Penilaian kinerja karyawan	Data bobot kriteria Data bobot sub kriteria Data nilai kriteria Data nilai sub kriteria Data karyawan Data bobot akhir	Informasi kinerja karyawan

3. Pengguna *Users/ Perusahaan Partners*

Tabel L6. 1 Identifikasi Data

No.	Pengguna	Tugas & Tanggung Jawab	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
1	<i>Users</i>	Penilaian kinerja karyawan	Data bobot kriteria Data bobot sub kriteria Data nilai kriteria Data nilai sub kriteria Data karyawan Data bobot akhir	Informasi kinerja karyawan

3.3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional akan menganalisis kebutuhan yang berkaitan dengan sistem yang akan dikembangkan secara langsung. Analisis ini berfungsi untuk menganalisis fungsi fungsi yang ada pada sistem yang akan dibuat. Kebutuhan fungsional berisi mengenai aktivitas apa saja yang nantinya dilakukan

oleh sistem dan informasi yang harus ada dan dihasilkan dalam mengimplementasikan aplikasi penilaian kinerja karyawan menggunakan AHP dan SAW pada PT Hadico SS. Berikut kebutuhan fungsional yang ada pada PT Hadico Persada, antara lain:

1. Penilaian Kinerja Karyawan

Tabel 3. 5 Analisis Penilaian Kinerja Karyawan

Nama Fungsi	Penilaian Kinerja Karyawan
Pengguna	<i>Users/perusahaan partners dan team leader</i>
Input	Data nilai karyawan dan data kriteria
Aktivitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna masuk ke aplikasi kinerja karyawan 2. Pengguna masuk ke halaman kriteria 3. Lalu mensetting nilai perbandingan dari kriteria yang ada di aplikasi 4. Sistem akan melakukan perhitungan bobot kriteria dengan metode AHP 5. Pengguna masuk ke halaman karyawan 6. Lalu memilih karyawan yang akan dinilai 7. Pengguna memasukkan nilai karyawan yang didapat dari setiap kriteria. 8. Sistem akan melakukan perhitungan nilai bobot kinerja dari nilai yang diinputkan dan melakukan perankingan menggunakan metode SAW 9. Pengguna melihat ranking karyawan dan nilai bobot kinerja karyawan
Output	Pengguna melihat nilai bobot kinerja karyawan dan ranking dari karyawan.

2. Melihat kinerja karyawan

Tabel 3. 6 Analisis Melihat Kinerja Karyawan

Nama Fungsi	Melihat kinerja karyawan pada periode sebelumnya
Pengguna	Manajer
Input	Data karyawan dan data bobot karyawan
Aktivitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna masuk ke aplikasi penilaian kinerja 2. Pengguna masuk ke halaman ranking karyawan 3. Pengguna memilih periode penilaian kinerja karyawan 4. Sistem menampilkan ranking karyawan pada periode yang dipilih 5. Pengguna memilih dan melihat kinerja karyawan pada periode yang dipilih.
Output	Pengguna melihat kinerja karyawan pada periode yang dipilih

Adapun untuk analisis kebutuhan fungsional pengelolaan data *user*, perpanjangan kontrak, data karyawan, dan kriteria ada pada Lampiran 1.

3.3.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Selain analisis kebutuhan fungsional, sistem juga memerlukan analisis kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan non-fungsional digunakan untuk menjamin kenyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi Penilaian kinerja karyawan. Spesifikasi non-fungsional terdiri dari komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan mulai dari sistem dibangun sampai diimplementasikan. Berikut adalah hasil analisis sistem untuk kebutuhan non-fungsional:

1. Sistem pada *website* dilengkapi dengan *password*.
2. Inputan *password* yang masuk dalam *database* menggunakan fungsi laravel yaitu *bcrypt* sehingga tidak dapat dilihat oleh *developer*.
3. Sistem mendukung penggunaan lebih dari satu pengguna secara bersama-sama.
4. Membuat keamanan sistem atau sekuritas dari aplikasi
5. Menaikan kecepatan sistem dan responsif dari tampilan aplikasi.

3.3.8 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak & Keras

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak terdiri dari spesifikasi minimum perangkat lunak yang dipakai dalam membangun dan mengimplementasikan aplikasi Penilaian kinerja karyawan pada PT Handico SS. Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam merancang bangun aplikasi Penilaian kinerja karyawan pada PT Handico SS, sebagai berikut:

- a. Sistem operasi komputer : Minimal Windows 8 (64-bit)
- b. *Text Editor* : Visual Studio Code
- c. *Localhost server* : XAMPP
- d. *Web browser* : Google Chrome
- e. Bahasa pemrograman : PHP
- f. Framework : Laravel

2. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras adalah kebutuhan yang diperlukan dalam memenuhi standar dari implementasi aplikasi penilaian kinerja karyawan pada PT Handico SS, sebagai berikut:

a. Komputer/PC

Spesifikasi komputer atau PC yang digunakan untuk membuat/mengakses aplikasi penilaian kinerja pada PT Handico SS berbasis framework laravel, sebagai berikut:

- 1) Prosesor Intel (R) Core (TM) i3 CPU M350 @2.27GHz, 2.27GHz
- 2) Memory: 4 GB
- 3) HDD: 500 GB
- 4) VGA: Intel (R) HD Graphics

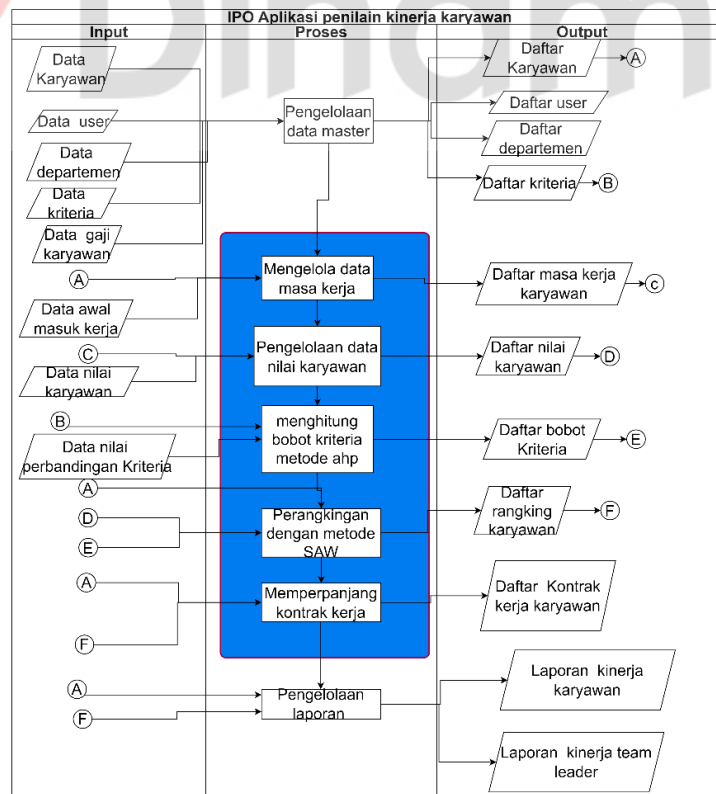
b. Internet

Internet digunakan untuk menyambungkan *website* kepada perangkat keras.

3.4 Desain

Pada tahapan perancangan ini merupakan tahapan dalam melakukan pemodelan pada sebuah aplikasi yang dimulai dari dibuatnya *System flowchart diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Concept Data Model (CDM)*, *Physical Data Model (PDM)*, Struktur Data.

3.4.1 Diagram IPO



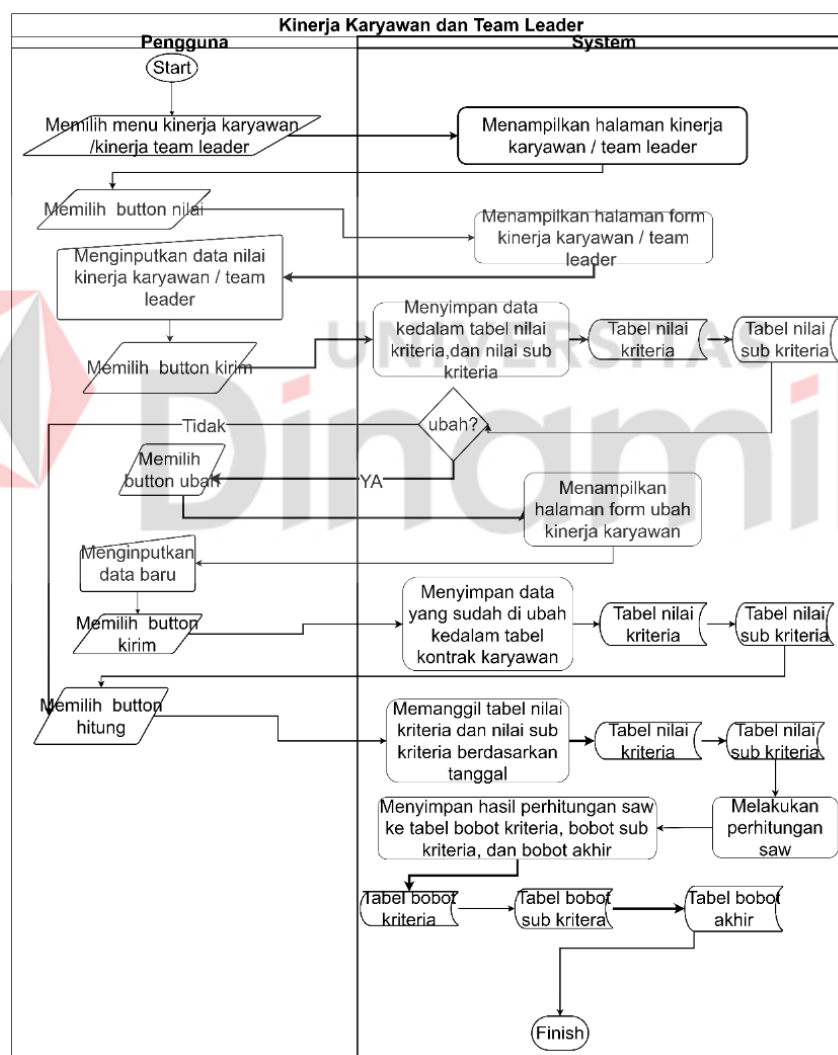
Gambar 3. 3 Diagram IPO

Dalam diagram IPO akan dilakukan pemodelan sistem pada aplikasi penilaian kinerja di PT Hadico SS, dengan menganalisis input, proses, dan output yang akan dibuat. Diagram IPO bisa dilihat Gambar 3.3.

3.4.2 System Flowchart Diagram

System flowchart diagram merupakan diagram yang menggambarkan keseluruhan dari suatu sistem yang dibuat, dengan mendeskripsikan proses secara detail dan berurutan dalam sistem tersebut.

1. *System flowchart* Kinerja Karyawan Atau Team Leader



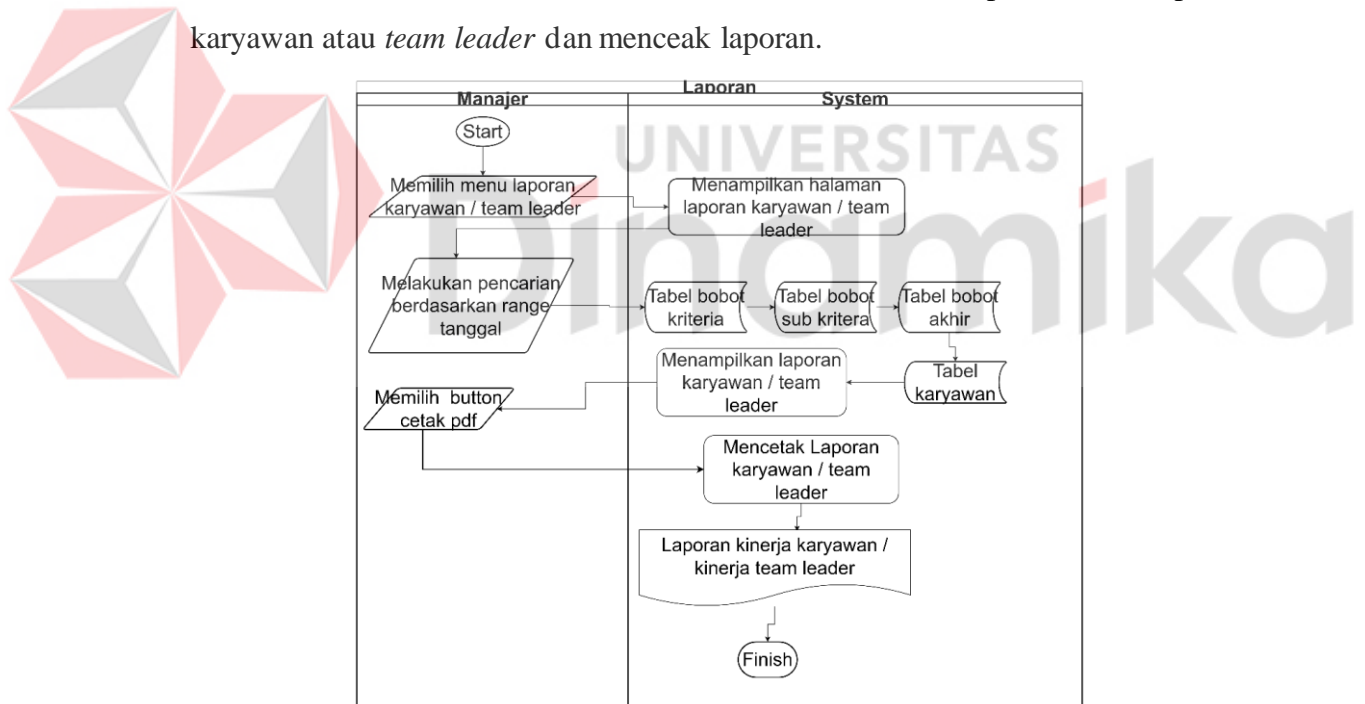
Gambar 3. 4 *System flowchart* Kinerja Karyawan atau *Team Leader*

System flowchart kinerja karyawan atau *team leader* prosesnya dimulai dari *team leader*/perusahaan partner/manajer melakukan login ke aplikasi dan memilih menu kinerja karyawan/*team leader* memilih tombol nilai lalu sistem akan

menampilkan form nilai dan *team leader*/perusahaan partner/manajer menginputkan nilai kinerja karyawan atau *team leader* dan memilih tombol kirim, lalu data akan disimpan oleh sistem ke tabel nilai kriteria dan nilai sub kriteria. Jika *team leader*/perusahaan partner/manajer ingin mengubah data maka memilih tombol ubah dan menginputkan data baru dan memilih tombol kirim, setelah itu akan disimpan oleh sistem data yang sudah diubah. Jika sudah selesai menginputkan/mengubah data, maka *team leader*/perusahaan partner/manajer memilih button hitung, maka sistem akan melakukan perhitungan SAW

2. *System flowchart* Laporan

System flowchart laporan prosesnya dimulai dari manajer melakukan login ke aplikasi, kemudian memilih menu laporan karyawan atau *team leader* dan sistem akan menampilkannya. Lalu manajer melakukan pencarian berdasarkan range tanggal dan memilih tombol cetak PDF maka sistem akan menampilkan data laporan karyawan atau *team leader* dan mencetak laporan.



Gambar 3.5 *System flowchart* Laporan

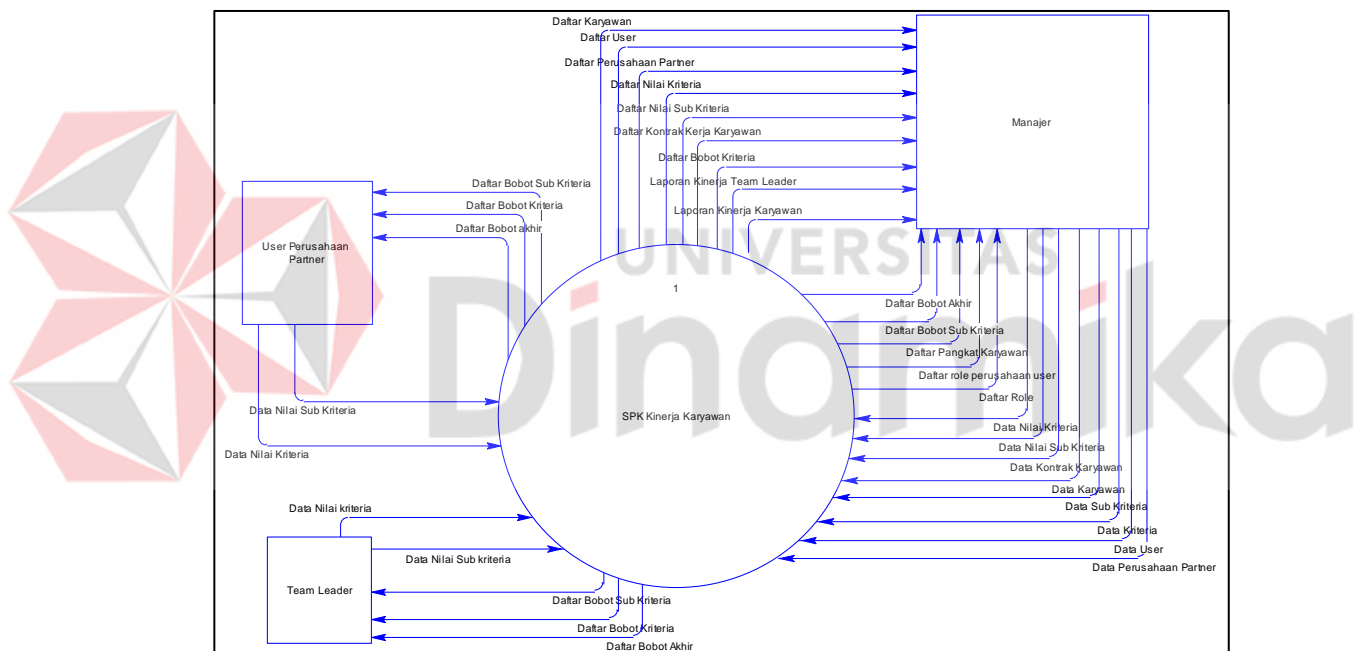
Adapun untuk *system flowchart user*, master perusahaan partner, karyawan dan login ada dibagian Lampiran 2.

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram yang menggambarkan aliran data dari sebuah sistem, DFD juga menyediakan informasi mengenai luaran dan masukan dari setiap entitas dan prosesnya sendiri.

1. Context Diagram

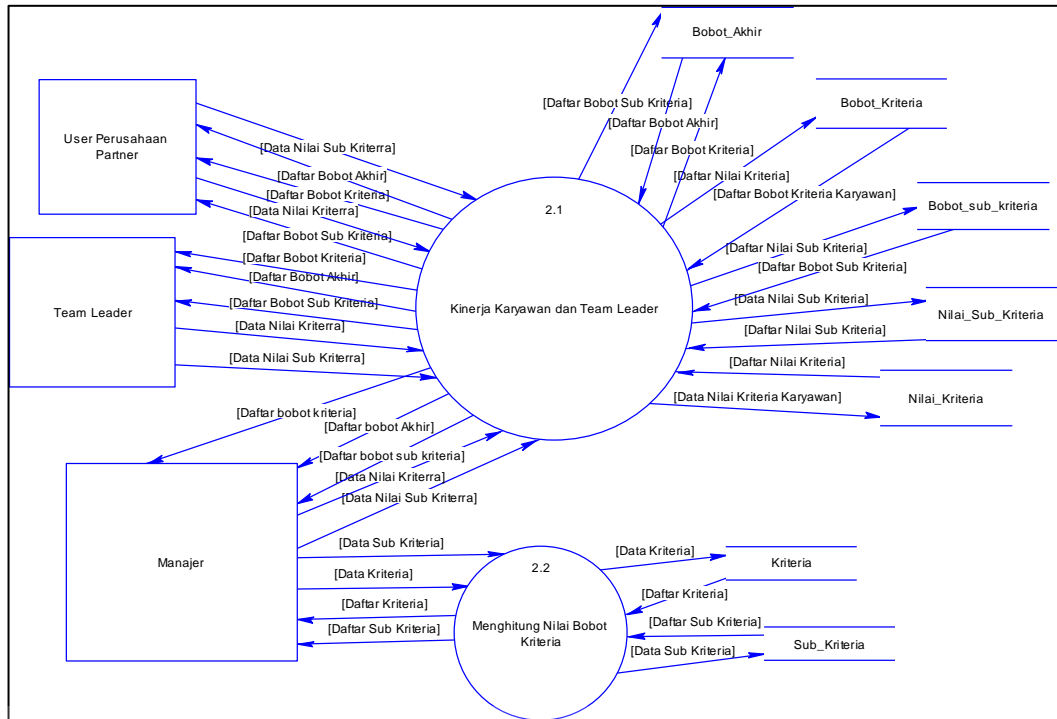
Pada *Data Flow Diagram (DFD) context diagram* dijelaskan mengenai kebutuhan tiap data yang akan didapat dan daftar yang dikeluarkan oleh tiap pengguna pada aplikasi nantinya, kemudian akan dijelaskan lebih detail lagi mengenai data yang akan berhubungan melalui proses-proses yang terbagi menjadi 3 (tiga) proses yaitu master, transaksi, dan laporan. Untuk lebih detailnya *Data Flow Diagram (DFD) context diagram* bisa dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Context Diagram

2. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

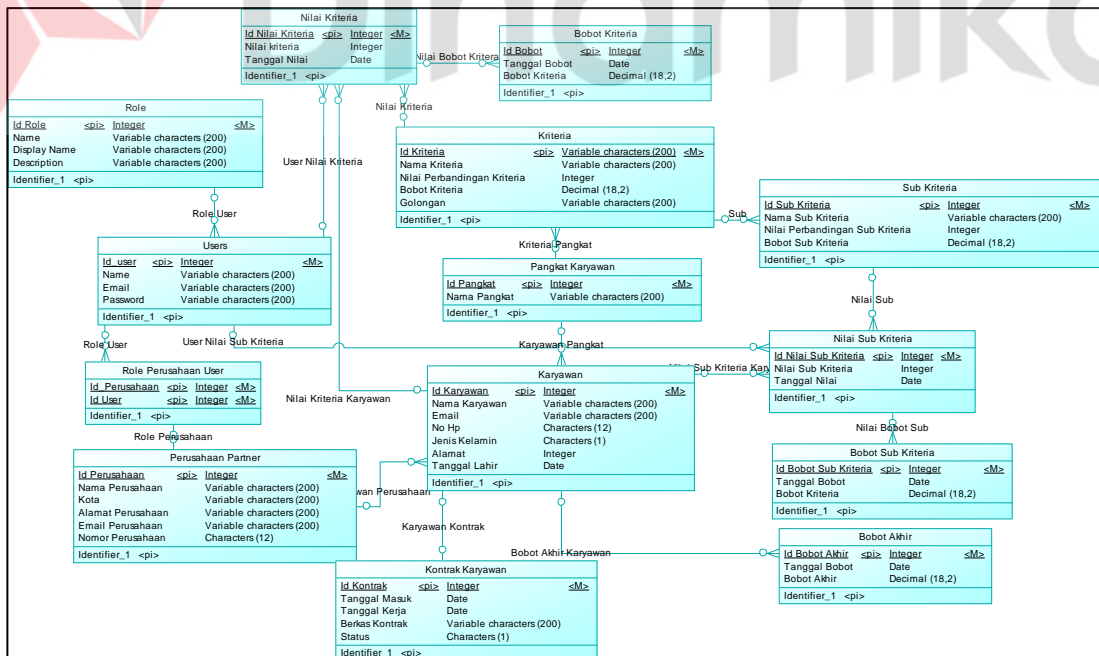
Pada *Data Flow Diagram (DFD) level 0* terdiri dari pengelolaan data master, pengelolaan data transaksi sampai dengan laporan pada masing-masing pengguna. Pada *Data Flow Diagram (DFD) level 0* juga terdapat 14 (empat belas) tabel, yaitu tabel user, perusahaan partner, kontrak karyawan, karyawan, nilai kriteria, nilai sub kriteria, bobot kriteria, bobot sub kriteria, bobot akhir, kriteria, dan sub kriteria.



Gambar 3. 8 Data Flow Diagram Level 1 Transaksi

Adapun untuk DFD level 1 master dan laporan ada pada Lampiran 3.

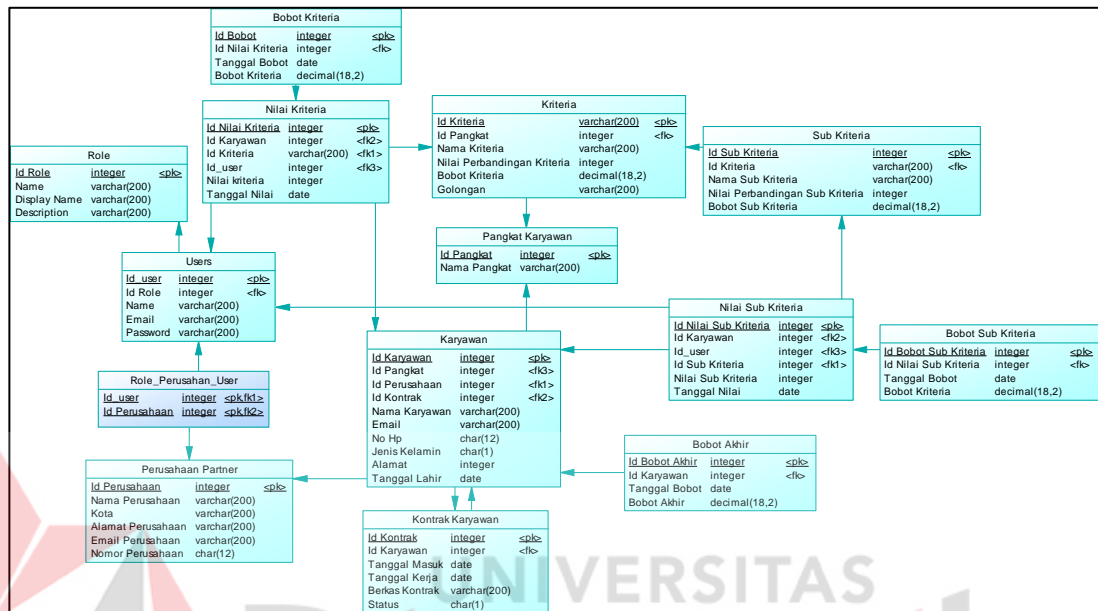
3.4.4 Concept Data Model (CDM)



Gambar 3. 9 Conceptual Data Model

Concept Data Model (CDM) merupakan model konseptual dari *database* yang menjelaskan cara menyimpan data secara logis. *Concept Data Model (CDM)* bisa dilihat pada Gambar 3.9

3.4.5 Physical Data Model (PDM)



Gambar 3. 10 Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) adalah representasi fisik dari *database* yang dibuat dengan DBMS yang digunakan. PDM itu sendiri dihasilkan dari generasi CDM yang valid. PDM memaparkan struktur penyimpanan data yang benar dari *database* yang akan digunakan.

3.4.6 Struktur Data

Struktur data sendiri berfungsi untuk mengatur data secara terstruktur pada sistem *database* sehingga lebih mudah diakses. Sehingga dapat memudahkan dalam membuat *database* kedepannya.

1. Tabel Nilai Sub Kriteria

Fungsi : Menyimpan data nilai sub kriteria

Primary Key : Id_nilai_sub_kriteria

Foreign Key : Id_karyawan, Id_user, Id_sub_kriteria

Tabel 3. 7 Tabel Nilai Sub Kriteria

Nama Atribut	Tipe Data	Panjang/Length	Keterangan
Id_nilai_sub_kriteria	Integer	10	Primary Key
Id_karyawan	Integer	10	Foreign Key
Id_user	Integer	10	Foreign Key
Id_sub_kriteria	Integer	10	Foreign Key
Nilai_sub_kriteria	Integer	10	
Tanggal_nilai	Date		

2. Tabel Bobot Sub Kriteria

Fungsi : Menyimpan data bobot sub kriteria

Primary Key : Id_bobot_sub_kriteria

Foreign Key : Id_nilai_sub_kriteria

Tabel 3. 8 Tabel Bobot Sub Kriteria

Nama Atribut	Tipe Data	Panjang/Length	Keterangan
Id_bobot_sub_kriteria	Integer	10	Primary Key
Id_nilai_sub_kriteria	Integer	10	Foreign Key
Tanggal_bobot	Date		
Bobot_kriteria	Decimal	18,2	

3. Tabel Bobot Kriteria

Fungsi : Menyimpan data bobot kriteria

Primary Key : Id_bobot

Foreign Key : Id_nilai_kriteria

Tabel 3. 9 Tabel Bobot Kriteria

Nama Atribut	Tipe Data	Panjang/Length	Keterangan
Id_bobot	Integer	10	Primary Key
Id_nilai_kriteria	Integer	10	Foreign Key
Tanggal_bobot	Date		
Bobot_kriteria	Decimal	18,2	

4. Tabel Nilai Kriteria

Fungsi : Menyimpan data nilai kriteria

Primary Key : Id_nilai_karyawan

Foreign Key : Id_karyawan Id_kriteria, Id_user

Tabel 3. 10 Tabel Nilai Kriteria

Nama Atribut	Tipe Data	Panjang/Length	Keterangan
Id_nilai_kriteria	Integer	10	Primary Key
Id_karyawan	Integer	10	Foreign Key
Id_kriteria	Varchar	200	Foreign Key
Id_user	Integer	10	Foreign Key
Nilai Kriteria	Integer	10	
Tanggal Nilai	Date		

5. Tabel Bobot Akhir

Fungsi : Menyimpan data Bobot Akhir

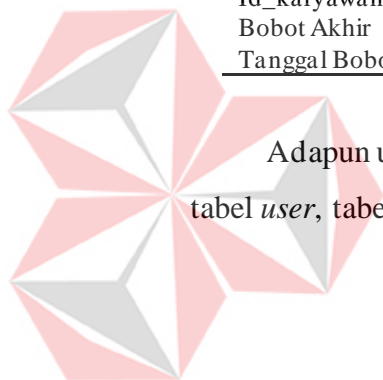
Primary Key : Id_bobot_akhir

Foreign Key : Id_karyawan

Tabel 3. 11 Tabel Bobot Akhir

Nama Atribut	Tipe Data	Panjang/Length	Keterangan
Id_bobot_akhir	Integer	10	Primary Key
Id_karyawan	Integer	10	Foreign Key
Bobot Akhir	Decimal	(18,2)	
Tanggal Bobot	Date		

Adapun untuk struktur data yang lain seperti: tabel kriteria, tabel sub kriteria, tabel *user*, tabel karyawan, tabel role, dan tabel kontrak kerja ada di Lampiran 4.

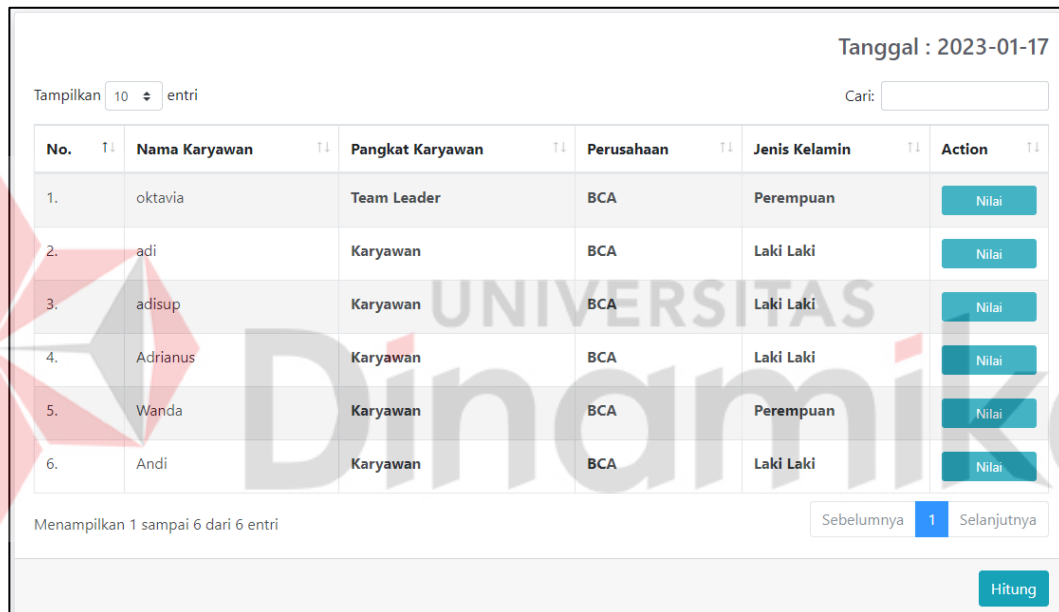


BAB IV IMPLEMENTASIDAN EVALUASI

4.1 *Development*

Pada tahap *Development* ini dilakukan penerjemahan desain yang dibuat pada tahapan desain kedalam bentuk kode yang bisa dimengerti oleh mesin dengan bahasa pemrograman. Aplikasi penilaian kinerja karyawan pada PT Hadico Persada memiliki fitur utama yaitu Penilaian Kinerja Karyawan dan Laporan Kinerja.

1. Halaman Penilaian Kinerja Karyawan



Tanggal : 2023-01-17

Tampilkan 10 entri

Cari:

No.	Nama Karyawan	Pangkat Karyawan	Perusahaan	Jenis Kelamin	Action
1.	oktavia	Team Leader	BCA	Perempuan	Nilai
2.	adi	Karyawan	BCA	Laki Laki	Nilai
3.	adisup	Karyawan	BCA	Laki Laki	Nilai
4.	Adrianus	Karyawan	BCA	Laki Laki	Nilai
5.	Wanda	Karyawan	BCA	Perempuan	Nilai
6.	Andi	Karyawan	BCA	Laki Laki	Nilai

Menampilkan 1 sampai 6 dari 6 entri

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Hitung

Gambar 4. 1 Daftar Penilaian Kinerja Karyawan

Pada Gambar 4.1 merupakan halaman Penilaian Kinerja Karyawan yang berisi data karyawan dimana pada halaman ini manajaer, *team leader*, dan perusahaan partner dapat melakukan penilaian kinerja karyawan yang sudah ada. Jika Penialai sudah selesai mengisi nilai karyawan dengan tanda tombol aksi berubah dari nilai menjadi edit maka penilai bisa menekan tombol hitung untuk melakukan perhitungan SAW.

2. Halaman Laporan

Pada Gambar 4.2 merupakan halaman laporan yang berisis data kinerja karyawan berdasarkan range tanggal yang dipilih oleh manajer. Dihalaman ini

manajer dapat memilih range tanggal yang diinginkan dan mencari karyawan yang diinginkan. Manajer disini juga dapat melakukan cetak PDF dengan mengklik tombol cetak PDF.

TABEL RANGKING KARYAWAN

Tanggal Awal: 2023-01-05 Tanggal Akhir: 2023-01-05

Tampilkan: 10 entri Cari:

No.	Nama Karyawan	Pangkat	Perusahaan	Presensi	Produktivitas Kerja (0,1765) (B)			Sikap Kerja (0,2941) (B)	
					Kualitas Kerja	Kuantitas Kerja	Pemahaman Terhadap Tugas	Tanggung Jawab	Disiplin
1.	Adisup	Karyawan	BCA	5.30	2.36	2.52	2.79	3.50	3.00
2.	Adrianus	Karyawan	BCA	4.77	2.36	2.52	3.24	2.19	2.63
3.	Adi	Karyawan	BCA	3.45	2.70	2.88	3.24	2.63	3.50
4.	Wanda	Karyawan	BCA	1.86	2.03	2.88	3.60	3.06	3.00
5.	Andi	Karyawan	BCA	2.78	1.35	1.08	1.98	2.63	3.50

Menampilkan 1 sampai 5 dari 5 entri

Gambar 4. 2 Halaman Laporan

Pada Gambar 4.3 ini menampilkan hasil laporan kinerja karyawan dalam bentuk PDF.

TABEL RANGKING KARYAWAN

No.	nama karyawan	Pangkat	Perusahaan	Presensi	Produktivitas kerja (0,1765) (B)			Sikap Kerja (0,2941) (B)			Nilai Akhir
					Kualitas kerja	Kuantitas kerja	Pemahaman terhadap tugas	Tanggung jawab	Disiplin	Kerjasama	
1.	adisup	Karyawan	BCA	5.30	2.36	2.52	2.79	3.50	3.06	2.18	9.65
2.	Adrianus	Karyawan	BCA	4.77	2.36	2.52	3.24	2.19	2.63	1.81	8.55
3.	adi	Karyawan	BCA	3.45	2.70	2.88	3.24	2.63	3.50	2.54	8.00
4.	Wanda	Karyawan	BCA	1.86	2.03	2.88	3.60	3.06	3.06	2.18	6.22
5.	Andi	Karyawan	BCA	2.78	1.35	1.08	1.98	2.63	3.50	1.81	6.21

Gambar 4. 3 Laporan dalam bentuk PDF

Dari hasil laporan perangkingan pada Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa laporan yang dihasilkan dari perhitungan AHP dan SAW memiliki kualitas perangkingan yang baik, cepat dan akurat. Hal ini disebabkan karena metode AHP mempunyai kelebihan dalam melakukan perhitungan bobot kriteria, sedangkan metode SAW sangat cocok untuk perhitungan ranking calon karyawan. Penelitian yang dilakukan ini menghasilkan sistem pendukung keputusan yang mampu membantu manajer untuk mengambil keputusan dalam melakukan perpanjangan kontrak kerja

karyawan di PT Handico SS berdasarkan kombinasi metode AHP dengan SAW. Hasil rekomendasi dari SPK ini dikatakan sudah tepat karena berdasarkan hasil testing sebanyak 30 kali menunjukkan bahwa 100% perhitungan yang dilakukan oleh aplikasi sudah sesuai dengan perhitungan metode AHP dan SAW secara manual.

Hasil penelitian ini juga membantu mempercepat proses penilaian kinerja karyawan. Sistem yang dihasilkan dapat mempercepat proses penilaian kinerja karyawan. Sebelumnya pada perusahaan PT Handico membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan rekap penilaian kinerja karyawan yaitu membutuhkan 4-7 hari untuk penilaian mingguan dan 9-14 hari untuk penilaian bulanan. Namun setelah adanya sistem pendukung keputusan yang sudah terkomputerisasi, maka proses merekap dan menghitung penilaian kinerja karyawan menjadi lebih cepat yaitu membutuhkan waktu 1-2 hari untuk penilaian mingguan dan 3-7 hari untuk penilaian bulanan, dimana lebih cepat hingga 2 kali lipat.

Tabel 4. 1 Tabel Perbandingan Durasi Rekap Penilaian

No	Masalah	Sebelum	Sesudah
1	Melakukan rekap penilaian kinerja mingguan karyawan	4-7 hari	1-2 hari
2	Melakukan rekap penilaian kinerja Bulanan karyawan	9-14 hari	3-7 hari

4.2 Hasil Pengujian *Blackbox* Testing

Tahapan pengujian ini dilakukan setelah tahapan implementasi, pada tahapan ini dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* oleh pembuat aplikasi agar dapat melihat apakah aplikasi berjalan dengan harapan yang diinginkan dan berjalan sesuai dengan fungsinya.

Tabel 4. 2 Pengujian *Blackbox* Testing

Halaman Kriteria				
1	Menginputkan data Kriteria pada aplikasi	Nama Kriteria : Kualitas kerja Pangkat Kriteria : <i>Team Leader</i> Golongan Kriteria : Benefit Nilai Perbandingan Kriteria: 3	Data kriteria berhasil tersimpan dan berhasil masuk ke dalam daftar kriteria	Berhasil
2	Menginputkan data kriteria tidak lengkap pada aplikasi	Nama Kriteria : Kualitas kerja Pangkat Kriteria : <i>Team Leader</i> Golongan Kriteria : Benefit Nilai Perbandingan Kriteria: 3	Data kriteria tidak berhasil tersimpan dan muncul peringatan di salah satu form	Berhasil
Halaman Sub Kriteria				

1	Menginputkan data sub kriteria pada aplikasi	Nama Sub Kriteria : Kualitas kerja Golongan Kriteria : Cost Nilai Perbandingan Sub Kriteria: 3	Data kriteria berhasil tersimpan dan berhasil masuk ke dalam daftar sub kriteria	Berhasil
2	Menginputkan data kriteria tidak lengkap pada aplikasi	Nama Kriteria : Kualitas kerja Golongan Kriteria : Cost Nilai Perbandingan Sub Kriteria: 3	Data kriteria tidak berhasil tersimpan dan muncul peringatan di salah satu form	Berhasil
Halaman Kinerja <i>Team Leader</i> / Karyawan				
1	Menginputkan data kinerja <i>team leader</i> / karyawan pada aplikasi	Presensi : Sangat Baik Kualitan kerja : Sangat Baik Kuantitas kerja : Sangat Baik Pemahaman terhadap tugas: Sangat Baik Tanggung jawab : Baik Disiplin : Sangat Baik Kerjasama : Sangat Baik Kepemimpinan: Sangat Baik Pemecahan masalah: Sangat Baik Pengambilan keputusan: Sangat Baik	Data kinerja <i>team leader</i> / karyawan berhasil tersimpan dan berhasil masuk ke dalam daftar kinerja karyawan / <i>team leader</i>	Berhasil
2	Menginputkan data kinerja <i>team leader</i> / karyawan tidak lengkap pada aplikasi	Presensi : Sangat Baik Kualitan kerja : Sangat Baik Kuantitas kerja : Sangat Baik Pemahaman terhadap tugas: Sangat Baik Tanggung jawab : Baik Disiplin : Sangat Baik Kerjasama : Sangat Baik Kepemimpinan: Sangat Baik Pemecahan masalah: Sangat Baik Pengambilan keputusan: Sangat Baik	Data kinerja <i>team leader</i> / karyawan tidak berhasil tersimpan dan muncul peringatan pada form	Berhasil
Halaman Laporan Karyawan				
1	Menampilkan kinerja karyawan dan cetak laporan karyawan PDF	-	Daftar kinerja karyawan berhasil ditampilkan dan Laporan kinerja karyawan berhasil dicetak dari data bobot akhir, bobot kriteria, dan bobot sub kriteria	Berhasil
Halaman Laporan <i>Team Leader</i>				
1	Menampilkan kinerja <i>team leader</i> dan cetak laporan <i>team leader</i> PDF	-	Daftar kinerja <i>team leader</i> berhasil ditampilkan dan Laporan kinerja <i>team leader</i> berhasil dicetak dari data bobot akhir, bobot kriteria, dan bobot sub kriteria	Berhasil

4.3 Perbandingan Perhitungan Manual dan Aplikasi

Berikut hasil perbandingan perhitungan dengan cara manual dan hasil perhitungan aplikasi dari metode AHP dan SAW.

a. Perbandingan Pehitungan AHP

Tabel 4. 3 Tabel Inputan Kriteria

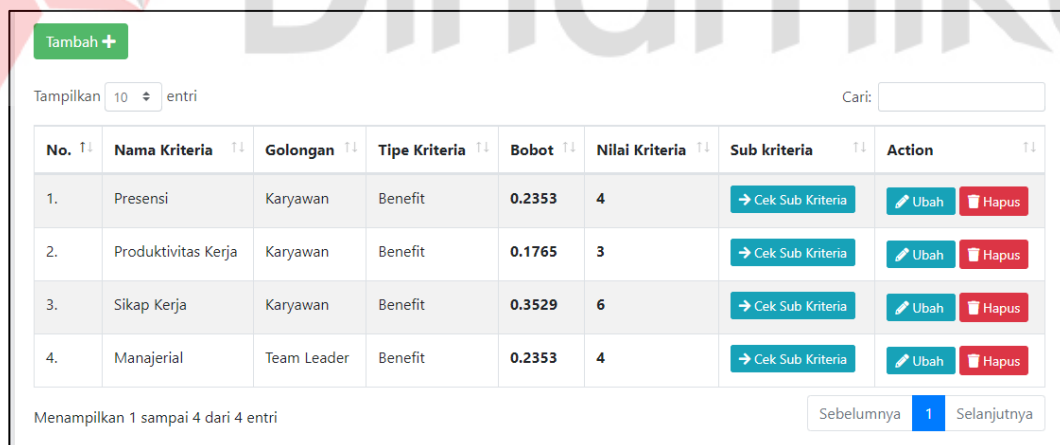
Kode	Nama Kriteria	Inputan dari 1 - 9
C1	Presensi	4
C2	Produktivitas Kerja	3
C3	Sikap Kerja	6
C4	Manajerial	4

Tabel 4. 4 Nilai Matriks Perbandingan Berpasangan

Goal	C1	C2	C3	C4
C1	1.00	1.33	0.67	1.00
C2	0.75	1.00	0.50	0.75
C3	1.50	2.00	1.00	1.50
C4	1.00	1.33	0.67	1.00
Jumlah	4.25	5.67	2.83	4.25

Tabel 4. 5 Tabel Menghitung Bobot Kriteria

Goal	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Bobot
C1	0.24	0.24	0.24	0.24	0.94	0.2353
C2	0.18	0.18	0.18	0.18	0.71	0.1765
C3	0.35	0.35	0.35	0.35	1.41	0.3529
C4	0.24	0.24	0.24	0.24	0.94	0.2353



No.	Nama Kriteria	Golongan	Tipe Kriteria	Bobot	Nilai Kriteria	Sub kriteria	Action
1.	Presensi	Karyawan	Benefit	0.2353	4	→ Cek Sub Kriteria	Ubah Hapus
2.	Produktivitas Kerja	Karyawan	Benefit	0.1765	3	→ Cek Sub Kriteria	Ubah Hapus
3.	Sikap Kerja	Karyawan	Benefit	0.3529	6	→ Cek Sub Kriteria	Ubah Hapus
4.	Manajerial	Team Leader	Benefit	0.2353	4	→ Cek Sub Kriteria	Ubah Hapus

Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan Aplikasi AHP

Dari hasil perhitungan AHP yang telah dilakukan pada Tabel 4.3, Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan tersebut sudah sesuai dengan hasil perhitungan pada aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.4

b. Perbandingan Perhitungan SAW

Tabel 4. 6 Nilai Kriteria Karyawan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
K1	3.00	1.00	1.00	1.00
K2	2.00	0.67	0.67	0.67

Tabel 4. 7 Normalisasi

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
K1	1.00	1.00	1.00	1.00
K2	0.67	0.67	0.67	0.67

Tabel 4. 8 Nilai Akhir

Alternatif	Kriteria				Jumlah
	C1	C2	C3	C4	
K1	0.24	0.18	0.35	0.24	1.00* 10 = 10.0
K2	0.16	0.12	0.24	0.16	0.67 * 10 = 6.70



UNIVERSITAS
Dinamika

TABEL RANGKING TEAM LEADER

No.	nama karyawan	Pangkat	Perusahaan	Presensi	Produktivitas Kerja (0.1765) (B)			Sikap Kerja (0.3529) (B)			Manajerial (0.2353) (B)			Nilai Akhir
					kualitas kerja	Kuantitas kerja	Pemahaman terhadap tugas	Tanggung jawab	Disiplin	Kerjasama	Kepemimpinan	Pemecahan masalah	Pengambilan Keputusan	
1.	Fajar Indrayatna	Team Leader	BNI	1.60	2.20	1.80	2.67	2.33	2.60	1.73	1.80	2.20	2.67	10.00
2.	Aditya Pratama	Team Leader	BCA	2.40	3.30	2.70	4.00	3.50	3.90	2.60	2.70	3.30	4.00	6.70

Gambar 4. 5 Hasil Perhitungan Aplikasi SAW

Dari hasil perhitungan SAW yang telah dilakukan pada Tabel 4.6, Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan tersebut sudah sesuai dengan hasil perhitungan pada aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.5

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pelaksanaan penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi penilaian kinerja karyawan meliputi: fungsi penentuan kriteria, sub kriteria, kinerja karyawan, dan laporan kinerja karyawan / *team leader*
2. Hasil dari penelitian ini berupa sistem pendukung keputusan yang membantu manajer untuk mengambil keputusan dalam melakukan perpanjangan kontrak kerja karyawan
3. Aplikasi mempercepat penilaian kinerja karyawan dari penilaian kinerja karyawan mingguan yang sebelumnya membutuhkan 4-7 hari menjadi 1-2 hari dan dari penilaian kinerja karyawan bulanan yang sebelumnya membutuhkan 9-14 hari sekarang menjadi 3-7 hari.

5.2 Saran

1. Saran yang diberikan untuk penelitian berikutnya adalah membandingkan metode AHP dan SAW dengan metode yang lain agar bisa menemukan metode yang cocok dengan range nilai akhir dari perusahaan.
2. Bisa juga menambahkan fitur notifikasi perpanjangan kontrak karyawan melalui email, selain itu bisa dibuat versi mobile, dan menambahkan fitur otomatis menilai jika kriteria penilaian objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Badaruddin, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menerapkan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Rank Order Centroid (ROC) . *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 366. <https://doi.org/10.30865/mib.v3i4.1508>.
- H. Kurniawan, W. Apriliah., I. Kurniawan, & D. Firmansyah. (2020.). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 14, no. 4, pp. 159–169.
- Lestari, E. (2017). Kolaborasi Metode SAW Dan AHP Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Asisten Laboratorium. *Jurnal Sistem Informasi (JSI), VOL.9 (1)*, 1204 - 1215.
- Mahendra, & Ernanda Aryanto. (2019). SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW. *teknosi*, <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v5i1.2019.49-56>.
- Pertiwi, C., & Diana, A. . (2020). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW. *Jurnal Bit*, 17(1), 23–30.
- Sarwindah, S., & Marini, M. (2019). Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Pt. Cahaya Iqra Mandiri Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(2), 110–117. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.433.110-117>.
- Sasongko, A, Astuti, I. F , & Maharani, S. (2017). Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process). *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(2), 88. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i2.650>.
- Susilo, M. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i2.171>.
- Susilowati, T, & Rinawati R. . (2017). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Siswa Baru Pada Sma Muhamadiyah 1 Pringsewu Dengan. *Jurnal TAM*, 5, 13–14. <http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/45/45>.
- Tri Snadhika Jaya. (2018). Testing IT An Off The Shelf Software Testing Process. *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–46. <http://www.ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/647/640>.

Wardhani, U, & Nur, M. A. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kos Untuk Mahasiswa Di Luwuk Banggai Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jtriste*, 4(1), 9–14.



UNIVERSITAS
Dinamika