

PROTOTYPE SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN MEMILIH LEADER PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP): Studi Kasus PT. CIPTA TEKNINDO PRIMA

Jainuri

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Insan Pembangunan
Jl. Raya Serang Km. 10 Bitung - Tangerang
Telp. (021) 59492836, Fax. (021) 59492837
E-mail : jainuri18@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “*Prototipe sistem pengambilan keputusan memilih leader produksi menggunakan metode Analytical Hierarchy Process*” Studi kasus PT. Cipta Teknindo Prima. Kekosongan posisi dalam struktur organisasi pada suatu perusahaan sedikit banyak menghambat proses operasional suatu perusahaan, apalagi posisi seorang pemimpin atau leader khususnya departemen produksi. Lambatnya pemilihan leader produksi dan penunjukan orang baru yang tidak tepat merupakan masalah yang sering dialami oleh PT. Cipta Teknindo Prima, karena sudah pasti akan menghambat aktivitas di departemen produksi. Banyaknya karyawan departemen produksi yang berpotensi dan berpengalaman serta memiliki kriteria-kriteria yang dibutuhkan seorang leader, memungkinkan dapat menjadi solusi, karena proses adaptasi terhadap aktivitas produksi akan lebih cepat dilakukan. Optimalisasi didalam internal departemen produksi juga dapat meningkatkan taraf hidup karyawan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu sistem pengambilan keputusan memilih leader produksi. Aplikasi dalam memilih leader produksi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Metode yang digunakan Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap sampel yang dipilih dengan menggunakan metode purposive sampling. Pengujian validasi menggunakan Focus Group Discussion. Kualitas perangkat lunak yang dihasilkan diuji berdasarkan Pengujian Mccall’s menggunakan metode kuesioner. Sistem pengambilan keputusan memilih leader produksi dapat dimanfaatkan oleh manajemen perusahaan PT. Cipta Teknindo Prima yaitu departemen HRD dalam memilih seorang leader produksi yang tepat dan mengoptimalkan man power di internal departemen produksi yang potensial. Target selanjutnya adalah dengan adanya sistem ini manajemen perusahaan dapat menerapkannya tidak hanya di departemen produksi yaitu memilih leader produksi, tetapi untuk memilih leader-leader yang lain di departemen lain..

Kata kunci : Prototipe, SPK, kepemimpinan, leader, produksi, PHP, AHP

1. PENDAHULUAN

Perusahaan adalah suatu organisasi yang didirikan oleh seseorang atau sekelompok orang atau badan lain yang kegiatannya adalah melakukan produksi dan distribusi guna memenuhi kebutuhan ekonomis manusia, perusahaan juga diartikan sebagai tempat berkumpulnya semua faktor produksi. Salah satu faktor produksi dalam suatu perusahaan adalah manusia atau tenaga kerja yang terbagi dalam beberapa posisi dalam struktur organisasi, beberapa departemen dan saling berkomunikasi diantaranya dengan intruksi-intruksi atau perintah untuk mencapai tujuan. Peran seorang pemberi intruksi erat kaitannya dengan konsep kepemimpinan.

Setiap manusia pada hakekatnya adalah pemimpin (*leader*), dan pada akhirnya setiap

pemimpin akan dimintai pertanggungjawaban atas kepemimpinannya. Manusia sebagai pemimpin minimal harus mampu memimpin dirinya sendiri (*personal leadership*) sebelum memimpin orang lain atau organisasi. Salah seorang ahli menyimpulkan bahwa “Kepemimpinan merupakan salah satu fenomena yang paling mudah di *observasi* tetapi menjadi salah satu hal yang paling sulit dipahami” (Draft 1999). Mendefinisikan kepemimpinan merupakan suatu masalah yang kompleks dan sulit, karena sifat dasar kepemimpinan itu sendiri memang sangat kompleks, Akan tetapi, perkembangan ilmu saat ini telah membawa banyak kemajuan sehingga pemahaman tentang kepemimpinan menjadi lebih sistematis dan objektif.

Kepemimpinan dalam suatu perusahaan memiliki peran yang berbeda-beda, terbagi didalam struktur organisasi yang dibuat dan berlaku di perusahaan tersebut, mulai dari tingkat pimpinan tertinggi yaitu direktur sampai dengan tingkat pimpinan terendah dalam suatu perusahaan yaitu *leader* tim.

Pemimpin atau *leader* adalah orang yang menginspirasi dan memotivasi timnya untuk mencapai suatu tujuan. *Leader* juga diartikan seseorang yang memiliki kemampuan memimpin, artinya memiliki kemampuan untuk mempengaruhi orang lain atau kelompok tanpa mengindahkan bentuk alasannya (Mifta 1983). Dan di departemen produksi dalam suatu perusahaan terdapat seorang pemimpin yang bertanggung jawab terhadap proses produksi team, yang disebut leader produksi.

Pada saat terjadi kekosongan posisi *leader* produksi, yang dikarenakan *resign* ataupun mutasi, maka pemilihan seorang *leader* produksi dalam suatu perusahaan harus cepat dan tepat diputuskan. Banyak karyawan produksi yang memiliki potensi untuk menjadi seorang *leader* karena karyawan produksi akan lebih paham/tau tentang aktivitas dan permasalahan yang terjadi di departemen produksi, sehingga sosialisasi dan adaptasi terhadap pekerjaan di departemen produksi akan lebih cepat. Akan tetapi yang sering terjadi manajemen perusahaan akan mencari orang baru untuk menggantikan posisi *leader* produksi atau menunjuk seorang karyawan yang dianggap layak tanpa melakukan pengumpulan informasi-informasi lebih mendalam, hal ini membuat suatu keputusan pemilihan *leader* produksi kurang maksimal.

Persoalan pengambilan keputusan, pada dasarnya merupakan bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin bisa dipilih. Sebelum menentukan alternatif, diperlukan data-data yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat dan akurat, bila data-data yang dimasukkan tidak akurat maka proses perhitungan dapat menyebabkan hasil yang salah sehingga alternatif keputusan yang dihasilkan pun menjadi tidak akurat. Karena pentingnya sistem pengambilan keputusan memilih *leader* produksi bagi perusahaan, maka peneliti akan melakukan kegiatan penelitian dan analisa sistem mengenai “Prototipe Sistem Pengambilan Keputusan memilih *leader* produksi menggunakan metode Analytical Hierarchy Process : Studi Kasus PT. Cipta Teknindo Prima”

Masalah yang bias diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Sulitnya menyeleksi calon *leader* produksi di *internal* departemen produksi, karena tidak adanya kriteria dalam pemilihan *leader*.

2. Proses penentuan calon *leader* hanya berdasarkan subjektifitas manajemen karena belum adanya sistem dalam pemilihan *leader*

Penulis memandang perlu untuk memberi batasan masalah secara jelas dan fokus terhadap inti masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Calon *leader* produksi adalah karyawan aktif PT. Cipta Teknindo Prima dan memenuhi kriteria yang ditentukan.
2. Peneliti hanya melakukan pembahasan dan meneliti sistem pengambilan keputusan untuk menentukan *leader* produksi pada PT. Cipta Teknindo Prima, tidak membahas *leader* departemen lain.
3. Merancang *prototipe* aplikasi pemilihan *leader* produksi.
4. Sistem yang dibuat tidak dimaksudkan untuk menggantikan kewenangan manajemen perusahaan yaitu HRD. Tetapi membantu manajemen yaitu HRD dalam pengambilan keputusan yaitu memilih *leader* produksi

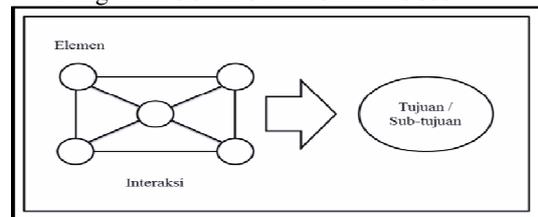
2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem

Menurut Hamid Al-Jufri (Jufri 2011) menyatakan bahwa sistem adalah satu kesatuan yang terdiri dari elemen-elemen yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya, tidak bisa dipisahkan. Menurut Agus Mulyono (Mulyanto 2009) menyatakan sistem sebagai sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerjasama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input dalam proses transformasi yang teratur. Sedangkan menurut Rudi Tantra (Tantra 2012) mendefinisikan bahwa sistem adalah entitas atau satuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau sub sistem (sistem yang lebih kecil) yang saling terhubung dan terkait untuk mencapai suatu tujuan.

Berdasarkan definisi di atas pengertian sistem adalah suatu kumpulan komponen-komponen yang saling berkaitan satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan. Sifat dasar suatu sistem untuk pencapaian orientasi akan memberikan sifat dinamis sistem itu sendiri dan tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Pengertian sistem secara skematis sbb

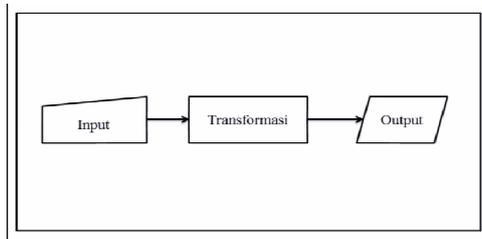


Gambar 1. Pengertian Sistem (Marimin 2010)

Sifat-sifat dasar dari suatu sistem antara lain :

1. Pencapaian tujuan. Orientasi pencapaian tujuan akan memberikan sifat dinamis kepada sistem, memberi ciri perubahan secara terus menerus dalam usaha mencapai tujuan.
2. Kesatuan usaha. Kesatuan usaha mencerminkan suatu sifat dasar dari sistem. Hasil keseluruhannya melebihi dari jumlah bagian-bagiannya atau sering disebut konsep sinergi.
3. Keterbukaan terhadap lingkungan. Lingkungan merupakan sumber kesempatan maupun hambatan pengembangan. Keterbukaan terhadap lingkungan membuat penilaian terhadap suatu sistem menjadi relatif atau dinamakan *equifinality*.
4. Transformasi. Transformasi merupakan proses perubahan *input* menjadi *output* yang dilakukan oleh sistem. Proses transformasi diilustrasikan pada gambar 2.

5.



Gambar 2. Proses Transformasi input menjadi output (Marimin 2010)

6. Hubungan antar bagian. Hubungan antar bagian membentuk subsistem-subsistem baru yang sebenarnya mempermudah pembagian sistem secara menyeluruh. Kaitan antara subsistem inilah yang akan memberikan analisa sistem suatu dasar pemahaman yang lebih luas.
7. Sistem terdiri dari beberapa macam. Sistem digolongkan menjadi beberapa macam sesuai fungsi dan kegunaannya. Sistem tersebut antara lain, sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem dengan umpan balik.
8. Mekanisme pengendalian. Mekanisme ini menyangkut sistem umpan balik suatu bagian pemberi informasi kepada sistem mengenai efek dari perilaku sistem terhadap pencapaian tujuan atau pemecahan persoalan yang dihadapi

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pengambilan keputusan atau *Decision Support System* (DSS) pertama kali diungkapkan oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems*. (Morton 1970) mendefinisikan DSS sebagai sistem berbasis komputer interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai

model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

Menurut Turban (Turban 2005) tujuan dari Sistem pengambilan keputusan adalah sbb :

1. Membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi, memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas
6. Dukungan kualitas
7. Berdaya saing
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan

Ciri-ciri sistem pendukung keputusan yang dirumuskan oleh (Kusrini, 2007) adalah sbb :

1. Sistem pendukung keputusan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur.
2. Sistem pendukung keputusan merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data
3. Sistem pendukung keputusan bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi

2.3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process adalah pendekatan pembuatan keputusan yang menyangkut menstrukturkan beragam pilihan kriteria menjadi hirarki, menilai kepentingan relatif dari kriteria-kriteria ini, membandingkan alternatif dari tiap kriteria dan menentukan tingkatan keseluruhan dari alternatif yang ada.

AHP adalah proses pengambilan keputusan berkriteria banyak yang fleksibel namun efektif dalam membantu seseorang untuk membuat prioritas dan membuat keputusan yang terbaik dengan mempertimbangkan aspek kualitatif maupun kuantitatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan *hierarki* memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, kemudian menyusunnya menjadi suatu bentuk hirarki. (Kusrini, 2007)

Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang

cocok dengan perkiraan manusia secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat (Saaty, 1993)

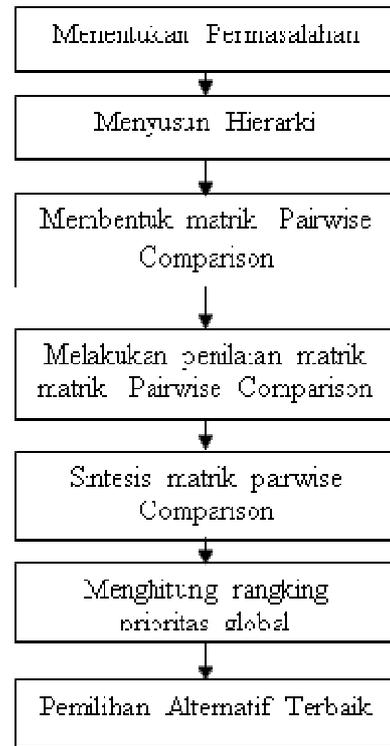
Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lainnya ;

1. Kesatuan (*Unity*), AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
2. Kompleksitas (*Complexity*), AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (*Inter Dependence*), AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.
4. 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.
5. Pengukuran (*Measurement*), AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
6. Konsistensi (*Consistency*), AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
7. Sintesis (*Synthesis*), AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.
8. *Trade Off*, AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
9. Penilaian dan Konsensus (*Judgement and Consensus*), AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.
10. Pengulangan Proses (*Process Repetition*), AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan

Sedangkan kelemahan metode AHP adalah:

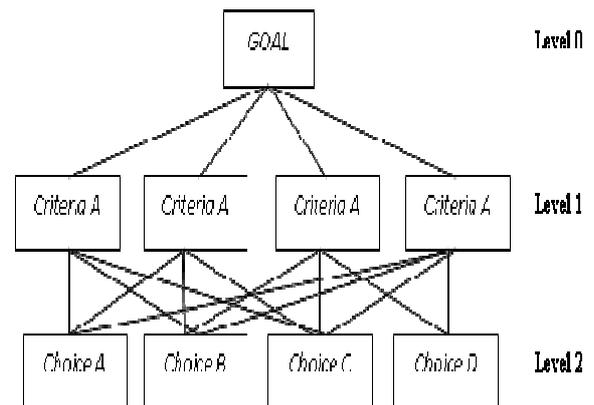
1. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subjektivitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya meliputi:



Gambar 3 Diagram Alir AHP

Permasalahan multikriteria dalam AHP disederhanakan dalam bentuk hierarki yang terdiri dari 3 komponen utama yaitu tujuan atau goal dari pengambilan keputusan, kriteria penilaian dan alternatif pilihan. Adapun gambar dari hierarki tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 4 Hierarki AHP (Saaty 1986)

Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan preferensi subjektif dari pengambil keputusan. Untuk penilaiannya menggunakan Skala Perbandingan 1–9 seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Skala dasar Perbandingan Berpasangan (Saaty 1986)

Tingkat kepentingan	Definisi	Berpasangan
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan	Diberikan apabila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.
Resiprokal / kebalikan	Jika elemen <i>i</i> memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan elemen <i>j</i> , maka <i>j</i> memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen <i>i</i> .	
Rasio	Rasio yang didapat langsung dari pengukuran	Bila konsistensi hendak dipaksakan dalam matriks

2.4. UML (Unified Modeling Language)

Menurut Widodo (2011:6), “UML adalah bahasa pemodelan standar yang memiliki sintak dan semantik”. Pendapat lain dikemukakan oleh Nugroho (2010:6) bahwa, “UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma (berorientasi objek)”. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami

UML sendiri pada akhirnya bukan merupakan suatu metode, karena metode sekurang-kurangnya terdiri dari sebuah bahasa pemodelan dan sebuah proses. Bahasa pemodelan merupakan suatu cara menuliskan (terutama dengan gambar) metode-metode itu dalam mengekspresikan rancangan-rancangan. Sedangkan proses adalah petunjuk dalam

menentukan langkah-langkah apa yang dilakukan dalam mengerjakan sebuah rancangan. UML tidak tergantung dari proses. Ada 9 (sembilan) macam dalam permodelan dengan UML (*Unified Modeling Language*), yaitu : *Class Diagram*, *Object Diagram*, *Component Diagram*, *Deployment Diagram*, *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Collaboration Diagram*, *Statechart Diagram* dan *Activity Diagram*.

Diagram dibawah ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Berikut ini adalah komponen-komponen *use case diagram* :

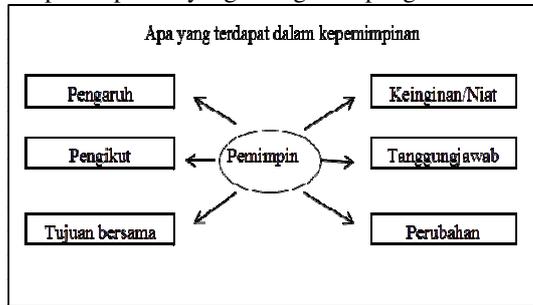
Tabel 2 Simbol-simbol Use Case Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		Aktor / Actor : Sebuah <i>entitas</i> orang, proses atau sistem yang berinteraksi dengan sistem informasi.
2		<i>Use case</i> : Mempresentasikan fungsi dari suatu sistem atau pekerjaan tertentu pada suatu sistem
3		<i>Asosiasi / Association</i> : Mengidentifikasi aktor mana yang berinteraksi atau komunikasi dengan <i>use case</i> dalam suatu sistem.
4		<i>Dependency extend</i> : Menunjukkan suatu <i>use case</i> akan dilaksanakan bersifat <i>optional</i> .
5		<i>Dependency include</i> : Menunjukkan suatu <i>use case</i> harus dipenuhi.

2.5. Kepemimpinan

Kepemimpinan adalah sebuah hubungan yang saling mempengaruhi di antara pemimpin dan pengikut (bawahan) yang menginginkan perubahan nyata yang mencerminkan tujuan bersama (Rost 1993). Kepemimpinan melibatkan hubungan pengaruh yang mendalam, yang terjadi di antara orang-orang yang menginginkan perubahan signifikan dan perubahan tersebut mencerminkan tujuan yang dimiliki bersama oleh pemimpin dan pengikutnya (bawahan). Pengaruh (*influence*) dalam hal ini berarti hubungan di antara pemimpin dan pengikut sehingga bukan sesuatu yang pasif, tetapi merupakan suatu hubungan timbal balik dan tanpa

paksaan. Dengan demikian kepemimpinan itu sendiri merupakan proses yang saling mempengaruhi



Gambar 5 Unsur pokok kepemimpinan (Rost, 1993)

Leader atau pimpinan produksi adalah seseorang yang telah ditunjuk oleh manajemen perusahaan untuk bertanggung jawab, memberi intruksi, mengatur segala kegiatan yang berkaitan dengan departemen produksi. Leader produksi adalah orang yang menginspirasi dan memotivasi timnya untuk mencapai suatu tujuan. Leader juga diartikan seseorang yang memiliki kemampuan memimpin, artinya memiliki kemampuan untuk mempengaruhi orang lain atau kelompok tanpa mengindahkan bentuk alasannya (Miftha, 2008).

Leader Produksi didalam struktur organisasi berada di bawah kepala produksi, memberi laporan kepada kepala produksi dan berinteraksi langsung dengan karyawan produksi. Leader produksi di PT. Cipta Teknindo Prima terbagi dalam tiga bagian atau jenis yaitu leader CNC, leader stamping, dan leader assembling.

2.6. PT. Cipta Teknindo Prima

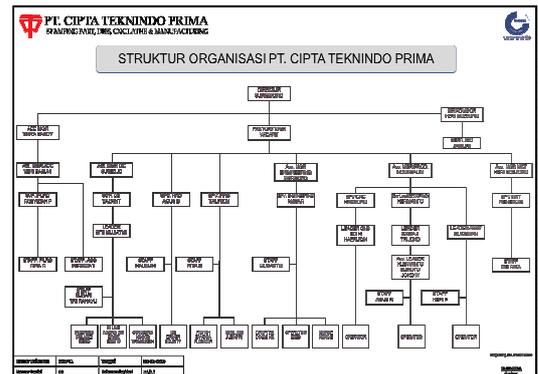
PT. Cipta Teknindo Prima adalah salah satu perusahaan industri yang berlokasi di tangerang yang menitikberatkan pada teknik pengerjaan press part yang dirintis sejak tahun 1994. Dalam proses pengembangannya aktivitas yang pada awalnya dikhususkan hanya untuk produk press part & otomotive part berkembang kepada pengerjaan tooling, CNC lathe, sparepart permesinan industri, fabrikasi dan pendukung industri tiang pancang, serta perakitan alat-alat rumah tangga. PT Cipta Teknindo Prima telah meraih sertifikat ISO 9001:2008 untuk sistem menejemen mutu dari badan sertifikasi TUV NORD dan telah menerapkan standarisasi nasional indonesia (SNI) untuk produk-produk kami. PT. Cipta Teknindo Prima mempunyai Visi Misi sbb :

1. Visi

Menjadi Perusahaan yang terbaik didalam mendukung perusahaan yang bergerak dibidang automitive, manufacturing dan lainnya.

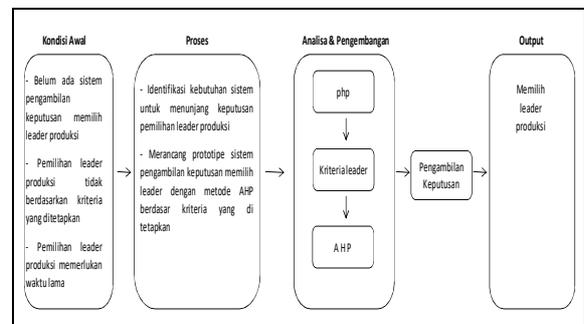
2. Misi

- a. Memenuhi kebutuhan komponen part perusahaan automotive dan bidang manufactur lainnya.
- b. Mendukung pemerintah dalam pergerakan ekonomi dengan penciptaan lapangan kerja.
- c. Peduli terhadap lingkungan sekitar dalam hal peningkatan ekonomi dan ramah lingkungan.



Gambar 6 Struktur Organisasi PT. Cipta Teknindo Prima

Penelitian mengenai model sistem pengambilan keputusan menentukan jenis masakan berdasarkan jenis penyakit cukup jelas dipaparkan permasalahannya, maka dalam menyelesaikan masalah tersebut digunakan kerangka konsep pemikiran sbb :



Gambar 7 Kerangka konsep pemecahan masalah

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pemilihan Sample

Populasi adalah “Wilayah Generalisasi yang terdiri atas Obyek/Subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (Sugiyono 2012). Populasi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan produksi di PT. Cipta Teknindo Prima dan terhitung aktif per tanggal 01 oktober 2016, yaitu 150 karyawan dari total seluruh karyawan berjumlah 300 karyawan.

Sampling adalah suatu proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Sugiyono 2012). Sedangkan di dalam pemilihan sampling, peneliti menggunakan prosedur *non probability sampling* yaitu teknik *sampling purposive*. Adalah teknik untuk menentukan sample penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representatif (Sugiyono 2012). Pengambilan sampel dengan *purposive sampling* juga diartikan teknik pengambilan sampel dengan mengambil responden yang terpilih betul oleh peneliti menurut ciri-ciri spesifik yang dimiliki oleh sampel tersebut (Sugiyono 2012). Sampling yang digunakan dari penelitian ini adalah mengambil 5 orang karyawan dari populasi berdasarkan pengamatan atasan yaitu karyawan yang memiliki *attitude* yang baik dan loyalitas yang tinggi terhadap perusahaan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dan informasi yang digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka, Pada tahapan ini studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan sebagai bahan dalam melengkapi penelitian. Pengumpulan data dan informasi dengan cara mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan penelitian dan referensi dari media internet serta penelitian-penelitian sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembahasan dalam penelitian.
2. Observasi (pengamatan), Peneliti melihat langsung dilapangan, mengamati dan mempelajari permasalahan secara langsung. Pencocokan antara data sementara yang didapat dari berbagai sumber, dengan realisasi di lapangan. Mengamati bisnis proses yang berjalan, prosedur-prosedur yang ada, SOP (*System Operation Procedure*), form-form yang ada yang berhubungan dengan penelitian, serta pengumpulan data-data yang sekiranya diperlukan dalam penelitian tersebut. Pengamatan secara langsung inilah yang dapat mengumpulkan sumber data yang sangat jelas dan sesuai dengan realita di lapangan.
3. *Interview* (wawancara), Penelitian dilakukan dengan tanya jawab langsung kepada informan/narasumber yang berkaitan langsung atau tidak langsung dengan masalah penelitian. Sumber data ini juga sangat penting untuk dikumpulkan dan ditindaklanjuti dalam penelitian yang dilakukan. Dalam teknik wawancara, peneliti berusaha menggali informasi sampai detail selama tidak melanggar kode etik, menanyakan tentang masalah pemilihan *leader* produksi, permasalahan dalam pemilihan, kriteria yang diinginkan dll. kesalahan manajemen dalam menentukan *leader* dapat

mengakibatkan terganggunya proses produksi dan kelangsungan aktifitas perusahaan.

4. Kuesioner, Kuesioner dilakukan kepada beberapa staff manajemen yang terpilih untuk menentukan perbandingan kriteria, subkriteria dan perbandingan antar alternatif serta uji validasi. Data dari kuesioner inilah yang nantinya akan digunakan penulis sebagai bahan input dalam penerapan metode yang telah ditentukan untuk menghasilkan suatu keputusan.

3.3 Teknik Analisis, Rancangan dan Pengujian

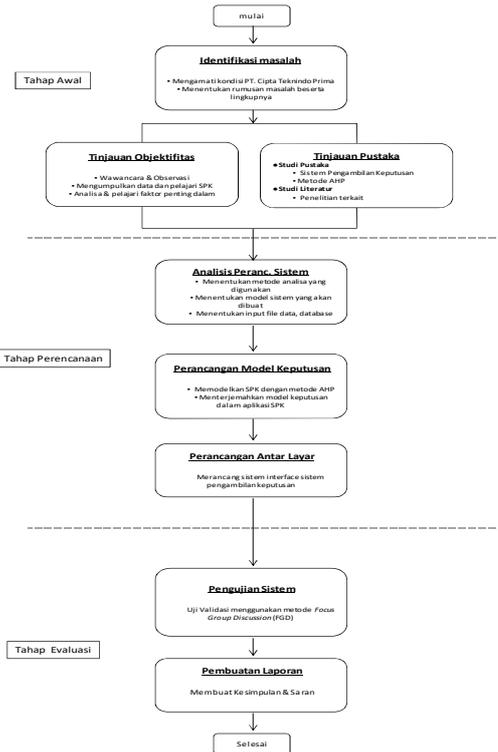
Teknik analisis data adalah tahapan awal berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan melalui tahapan wawancara, observasi dan studi pustaka untuk mendapatkan kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan digunakan dalam pemecahan masalah yang tepat. Sumber data yang telah dikumpulkan kemudian diolah secara rinci dan dikembangkan dengan bantuan metode-metode yang telah dipilih oleh peneliti guna membantu perancangan sistem yang diinginkan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Dimana tehnik ini menganalisa data penelitian untuk memecahkan masalah yang ada, dengan mengikuti tahapan-tahapan dalam sistem siklus pengembangan system.

Teknik perancangan sistem yang digunakan adalah pendekatan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), dimana item-item data yang rumit dan banyak dapat disederhanakan menjadi kriteria-kriteria baru yang lebih sederhana. Dan teknik perancangan sistem menggunakan bantuan pemograman PHP yang penilaian dari peneliti adalah lebih cocok untuk perkembangan *software* saat ini.

Pengujian validasi bertujuan melakukan penilaian apakah spesifikasi kebutuhan telah diakomodasi dalam sistem/perangkat lunak yang dikembangkan. Selain itu juga menilai apakah aplikasi sistem informasi memilih *leader* produksi dapat diaplikasikan dengan baik kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Pengujian validasi akan menyediakan jaminan akhir bahwa perangkat lunak memenuhi semua persyaratan informasi, fungsional, perilaku dan persyaratan kinerja sebelum diserahkan ke pengguna. Pengujian validasi dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesis pertama dalam penelitian ini. Teknik pengujian validasi sistem dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *blackbox testing* dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD). FGD merupakan diskusi kelompok yang pesertanya terbatas dan dipilih menurut kriteria tertentu dan pembahasannya memfokuskan pada topik tertentu.

3.4 Langkah-langkah dan Jadwal Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian merupakan rangkaian prosedur yang harus dijalani tahap demi tahap supaya sesuai apa yang menjadi tujuan. Dengan langkah-langkah penelitian yang telah tersusun dengan baik maka diharapkan segala aktivitas dan kegiatan penelitian dapat terprogram dengan baik pula. Berikut adalah langkah-langkah dalam penelitian:



Gambar 8 Langkah-langkah Penelitian

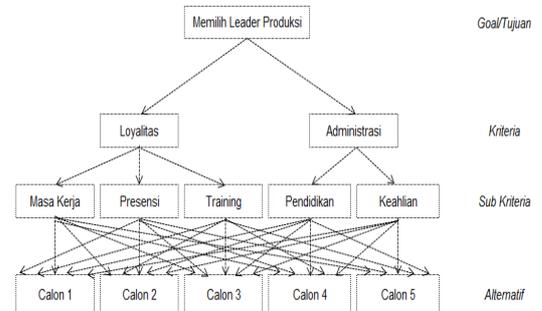
Sedangkan Jadwal untuk melakukan penelitian, adalah sebagai berikut

Tabel 3 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	2016					2017	
		Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Pencarian dan pemilihan objek penelitian	X						
2	Observasi dan studi objek penelitian	X						
3	Perumusan masalah penelitian	X						
7	Penyusunan kerangka/landasan pemikiran		X					
8	Penyusunan metodologi/desain penelitian		X					
9	Penyusunan naskah proposal tesis		X	X				
10	Penyerahan formulir pendaftaran sidang proposal tesis			X				
11	Sidang proposal tesis				X			
14	Quesioner & analisa data					X		
15	Penyusunan naskah akhir tesis					X		
17	Sidang akhir tesis						X	
18	Penyempurnaan naskah akhir tesis						X	
19	Penggandaan naskah akhir tesis						X	
20	Penyerahan naskah akhir tesis						X	

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hierarki dan Tingkatan Kepeentingan



Gambar 9 Hirarki dan Tingkatan Kepentingan

4.2 Identifikasi Goal

Goal atau tujuan dari hierarki pada gambar 10 adalah pemilihan leader produksi pada PT. Cipta Teknindo Prima. Berdasarkan kriteria serta indikator pemilihan (subkriteria) dan beberapa alternatif calon leader yang ada maka akan dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) antara elemen-elemennya. Sehingga akan memperoleh bobot untuk masing-masing kriteria, subkriteria serta alternatif pelamar yang terbaik

4.3 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria

PT. Cipta Teknindo Prima memiliki kriteria dalam memilih leader produksi. Berikut adalah kriteria dan subkriteria yang digunakan sebagai dasar pemilihan leader pada PT. Cipta Teknindo Prima.

1. Loyalitas, Kriteria ini merupakan kriteria yang menjadi pertimbangan utama dalam memilih leader produksi. Dalam kriteria ini terdiri dari subkriteria sebagai berikut :

- a. Masa Kerja, Subkriteria ini dibuat dengan mempertimbangkan bahwa karyawan produksi memiliki masa kerja yang beragam, dan ini berkaitan dengan pengalaman yang didapat oleh karyawan tersebut, artinya semakin lama masa kerja karyawan maka semakin banyak pengalaman yang diperoleh.
- b. Presensi, Subkriteria ini dibuat dengan mempertimbangkan dasar pemilihan leader berdasarkan persentase kehadiran/absensi. Hal ini menunjukkan bahwa tiap karyawan produksi mempunyai tingkat kehadiran yang berbeda-beda. PT. Cipta Teknindo Prima yang memberikan hak cuti bagi setiap karyawan yang telah bekerja lebih dari satu tahun.
- c. Training, Subkriteria ini dibuat dengan mempertimbangkan dasar pemilihan leader berdasarkan training. Hal ini menunjukkan bahwa tiap karyawan produksi mendapatkan

pelatihan dari PT. Cipta Teknindo Prima, semakin banyak training yang diikuti, semakin banyak ilmu yang dimiliki

2. Administrasi

- a. Pendidikan, Subkriteria ini dibuat dengan mempertimbangkan dasar pemilihan *leader* dengan pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa tiap karyawan produksi memiliki tingkat pendidikan yang berbeda, semakin tinggi pendidikan seorang karyawan dimungkinkan semakin banyak ilmu/*knowledge* yang dimiliki
- b. Keahlian, Subkriteria ini dibuat dengan mempertimbangkan dasar pemilihan *leader* dengan keahlian yang dimiliki tiap karyawan memiliki keahlian yang berbeda-beda, baik formal maupun nonformal.

4.4 Nilai Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria

Nilai perbandingan antar kriteria didapat dari hasil *quesioner* dengan *Product Development*. Jumlah pertanyaan didapat dengan menggunakan rumus $n(n-1)/2$, dimana n adalah jumlah kriteria, hasil dari wawancara adalah sebagai berikut : Loyalitas 6 (enam) kali lebih penting dari administrasi.

4.5 Nilai Perbandingan Kepentingan Antar Subkriteria

Nilai perbandingan antar sub kriteria didapat dari *quesioner* dengan *Product Development*. Jumlah pertanyaan didapat dengan menggunakan rumus $n(n-1)/2$, dimana n adalah jumlah subkriteria, hasil dari wawancara adalah sebagai berikut :

1 Loyalitas :

- a. Masa kerja 4 (empat) kali lebih penting dari presensi
- b. Masa kerja 7 (tujuh) kali lebih penting dari training
- c. Presensi 3 (tiga) kali lebih penting dari training

2 Administrasi

Keahlian 3 (tiga) kali lebih penting dari Pendidikan

4.6 Identifikasi Alternatif

Alternatif-alternatif calon *leader* ditentukan oleh pihak perusahaan, namun identitas calon *leader* sudah dirahasiakan. Calon-calon tersebut adalah karyawan produksi yang masih aktif di PT. Cipta Teknindo Prima. Berikut adalah informasi calon-calon leader produksi pada PT. Cipta Teknindo Prima:

- 1. Calon 1
- 2. Calon 2
- 3. Calon 3
- 4. Calon 4
- 5. Calon 5

4.7 Pengolahan Data

1. Tingkat Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Tabel 4 Matriks Perbandingan Berpasangan Per Kriteria

Kriteria	Loyalitas	Administrasi
Loyalitas	1	6
Administrasi	1/6	1

- 1) Langkah 1, Menjabarkan matriks diatas dalam bentuk desimal

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 6.0000 \\ 0.1667 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

- 2) Langkah 2, Mengalikan matriks dengan dirinya sendiri

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 6.0000 \\ 0.1667 & 1.0000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.0000 & 6.0000 \\ 0.1667 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

- 3) Langkah 3, Hasil Perkalian Matriks

$$\begin{bmatrix} 2.0000 & 12.0000 \\ 0.3333 & 2.0000 \end{bmatrix}$$

- 4) Langkah 4, Menjumlahkan setiap baris hasil dari perkalian matriks

$$\begin{array}{r} 14.0000 \\ 2.3333 \\ \hline 16.3333 \end{array}$$

- 5) Langkah 5, Step terakhir menormalisasikan dengan membagi tiap-tiap jumlah baris pada matrik dengan total baris yang akan menghasilkan *eigenvector*.

$$\begin{bmatrix} 14.0000 \\ 2.3333 \\ 16.3333 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{Eigenvecto}} \begin{bmatrix} 0.8571 \\ 0.1429 \end{bmatrix}$$

2. Tingkat Perbandingan Berpasangan Antar Sub Kriteria

Tabel 5 Matriks Perbandingan Berpasangan Per Subkriteria Loyalitas

Sub Kriteria	Masa Kerja	Presensi	Training
Masa Kerja	1	4	7
Presensi	1/4	1	3
Training	1/7	1/3	1

- 1) Langkah 1, Menjabarkan matriks diatas dalam bentuk desimal

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 4.0000 & 7.0000 \\ 0.2500 & 1.0000 & 3.0000 \\ 0.1429 & 0.3333 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

2) Langkah 2, Mengalikan matriks dengan dirinya sendiri

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 4.0000 & 7.0000 \\ 0.2500 & 1.0000 & 3.0000 \\ 0.1429 & 0.3333 & 1.0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.0000 & 4.0000 & 7.0000 \\ 0.2500 & 1.0000 & 3.0000 \\ 0.1429 & 0.3333 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

3) Langkah 3, Hasil Perkalian Matriks

$$\begin{bmatrix} 3.0000 & 10.3333 & 26.0000 \\ 0.9286 & 3.0000 & 7.7500 \\ 0.3690 & 1.2381 & 3.0000 \end{bmatrix}$$

4) Langkah 3, Hasil Perkalian Matriks

$$\begin{bmatrix} 39.3333 \\ 11.6786 \\ 4.6071 \\ \hline 55.6190 \end{bmatrix}$$

5) Langkah 5, Step terakhir menormalisasikan dengan membagi tiap-tiap jumlah baris pada matrik dengan total baris yang akan menghasilkan *eigenvector*

$$\begin{bmatrix} 39.3333 \\ 11.6786 \\ 4.6071 \\ \hline 55.6190 \end{bmatrix} \text{ Eigenvector } \begin{bmatrix} 0.7072 \\ 0.2100 \\ 0.0828 \\ \hline 1.0000 \end{bmatrix}$$

Tabel 5 Matriks Perbandingan Berpasangan Per Subkriteria Administrasi

Sub Kriteria	Pendidikan	Keahlian
Pendidikan	1	1/3
Keahlian	3	1

1) Langkah 1, Menjabarkan matriks diatas dalam bentuk desimal

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 0.3333 \\ 3.0000 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

2) Langkah 2, Mengalikan matriks dengan dirinya sendiri

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 0.3333 \\ 3.0000 & 1.0000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1.0000 & 0.3333 \\ 3.0000 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

3) Langkah 3, Hasil Perkalian Matriks

$$\begin{bmatrix} 2.0000 & 0.6667 \\ 6.0000 & 2.0000 \end{bmatrix}$$

4) Langkah 4, Menjumlahkan setiap baris hasil dari perkalian matriks

$$\begin{bmatrix} 2.6667 \\ 8.0000 \\ \hline 10.6667 \end{bmatrix}$$

5) Langkah 5, Step terakhir menormalisasikan dengan membagi tiap-tiap jumlah baris pada matrik dengan total baris yang akan menghasilkan *eigenvector*

$$\begin{bmatrix} 2.6667 \\ 8.0000 \\ \hline 10.6667 \end{bmatrix} \text{ Eigenvector } \begin{bmatrix} 0.2500 \\ 0.7500 \\ \hline 1.0000 \end{bmatrix}$$

3. Tingkat Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif per Subkriteria

Perbandingan Alternatif per subkriteria ini menggunakan data yang didapat dari questioner. Dan semua subkriteria dilakukan perbandingan berpasangan terhadap semua alternative.

Tabel 6 Matriks Perbandingan Berpasangan Per Subkriteria Masa kerja

Calon dengan Kriteria terbaik	Calon 1	Calon 2	Calon 3	Calon 4	Calon 5
Calon 1	1	2	1/3	3	1/3
Calon 2	1/2	1	1/5	2	1/5
Calon 3	3	5	1	5	4
Calon 4	1/3	1/2	1/5	1	1/5
Calon 5	3	5	1/4	5	1

1) Langkah 1, Menjabarkan matriks diatas dalam bentuk desimal

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 0.3333 & 3.0000 & 0.3333 \\ 0.5000 & 1.0000 & 0.2000 & 2.0000 & 0.2000 \\ 3.0000 & 5.0000 & 1.0000 & 5.0000 & 4.0000 \\ 0.3333 & 0.5000 & 0.2000 & 1.0000 & 0.2000 \\ 3.0000 & 5.0000 & 0.2500 & 5.0000 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

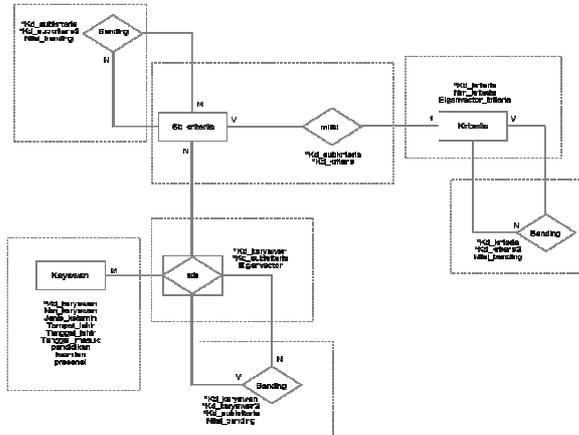
2) Langkah 2, Mengalikan matriks dengan dirinya sendiri

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 0.3333 & 3.0000 & 0.3333 \\ 0.5000 & 1.0000 & 0.2000 & 2.0000 & 0.2000 \\ 3.0000 & 5.0000 & 1.0000 & 5.0000 & 4.0000 \\ 0.3333 & 0.5000 & 0.2000 & 1.0000 & 0.2000 \\ 3.0000 & 5.0000 & 0.2500 & 5.0000 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

x

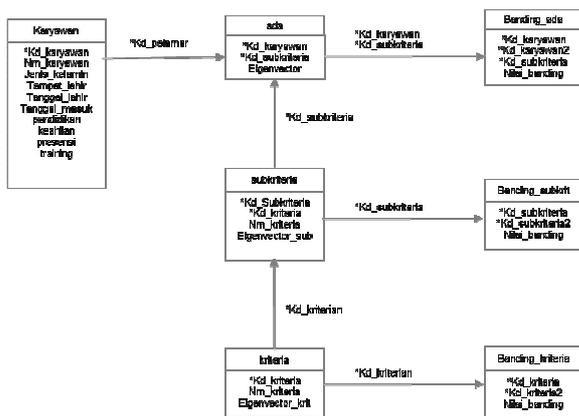
$$\begin{bmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 0.3333 & 3.0000 & 0.3333 \\ 0.5000 & 1.0000 & 0.2000 & 2.0000 & 0.2000 \\ 3.0000 & 5.0000 & 1.0000 & 5.0000 & 4.0000 \\ 0.3333 & 0.5000 & 0.2000 & 1.0000 & 0.2000 \\ 3.0000 & 5.0000 & 0.2500 & 5.0000 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

2) Transformasi Diagram ER ke Logical Record Structure



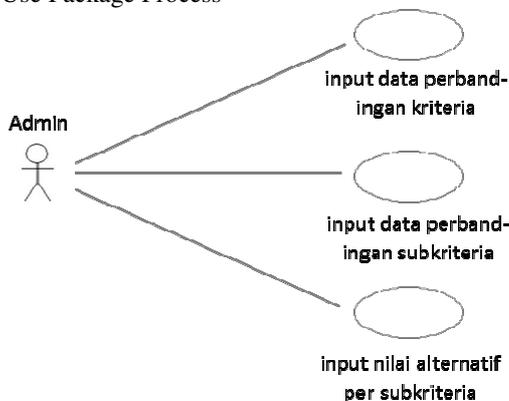
Gambar 11 Transformasi ERD ke LRS

3) Logical Record Structure



Gambar 12 LRS

4) Use Package Process



Gambar 13 Use Case Package Process

4.9 Hasil Pengujian Validasi

Tabel 10 Tanggapan Responden FGD Terhadap Fungsi Sistem Memilih leader produksi

No	Kode	Pengguna	Tanggapan	Kesimpulan
1	AB	Manager HRD PT. Cipta Teknindo Prima	Sangat membantu pekerjaan di PT. Cipta Teknindo Prima, memilih leader lebih cepat, dan komunikasi cukup responsive	Setuju
2	NS	Manager Produksi PT. Cipta Teknindo Prima	Sangat membantu dalam proses memilih leader produksi, dengan hasil yang lebih baik. Sehingga koordinasi juga lebih baik.	Setuju
3	DA	Manager PPIC PT. Cipta Teknindo Prima	Dengan sistem baru prosedur memilih leader produksi lebih baik, proses perencanaan produksi akan lebih lancar.	Setuju
4	HM	Senior Leader Produksi PT. Cipta Teknindo Prima	Sangat membantu sekali, memberi motivasi kepada karyawan untuk menunjukkan potensi dan bekerja lebih giat.	Setuju
5	ST	Manager QC PT. Cipta Teknindo Prima	Sistem ini cukup bagus, mudah dalam pencarian data dan implementasi serta maintenance. Dan yang pasti kualitas produk yang akan dihasilkan juga lebih baik	Setuju

Tabel 11 Tanggapan Responden tentang Kemudahan Mendapatkan Informasi

Kode	Pengguna	Tanggapan	Kesimpulan	
1	AB	Manager HRD PT. Cipta Teknindo Prima	Sangat mudah dalam mendapatkan informasi tentang kriteria calon leader produksi terbaik.	Setuju
2	NS	Manager Produksi PT. Cipta Teknindo Prima	Pengguna dapat langsung mencari data masa kerja, pendidikan, usia, suku dan jarak tempuh calon leader dengan memasukkan kata kunci yang dicari.	Setuju
3	DA	Manager PPIC PT. Cipta Teknindo Prima	Dengan sistem memilih leader produksi mempercepat proses pencarian data karyan produksi secara detail.	Setuju
4	HM	Senior Leader Produksi PT. Cipta Teknindo Prima	Sistem sangat mempermudah HRD dan dept produksi dalam menentukan leader terbaik	Setuju
5.	ST	Manager QC PT. Cipta Teknindo Prima	Sistem dengan cepat menampilkan informasi yang dibutuhkan dengan cepat.	Setuju

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dibahas di bab sebelumnya, maka dalam penelitian pengembangan sistem pengambilan keputusan memilih leader produksi pada PT. Cipta Teknindo Prima dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pengambilan keputusan dapat berfungsi menyediakan data informasi mengenai memilih leader produksi dapat dengan cepat akurat.
2. Peneliti melakukan perancangan prototype Sistem Informasi untuk pemilihan leader produksi pada PT. Cipta Teknindo Prima menggunakan Metode AHP dan nantinya dapat dilaksanakan implementasinya. Sistem memilih leader produksi menggunakan metode AHP tersebut menjadi alternatif yang sesuai pada PT. Cipta Teknindo Prima karena melihat cukup banyaknya karyawan

produksi di PT. Cipta Teknindo Prima, sehingga tidak menutup kemungkinan akan banyak potensi yang muncul..

3. Dengan metode AHP dalam memilih *leader* produksi menjadi alternatif cara memilih *leader* produksi bagi manajemen PT. Cipta Teknindo Prima secara cepat, tepat dan akurat. Dan diharapkan dengan adanya sistem pemilihan *leader* ini menjadi suatu ajang kompetisi yang baik bagi karyawan untuk lebih menunjukkan potensi yang dimiliki

5.2. Saran

Saran untuk penelitian lebih lanjut dan penyempurnaan penelitian tentang sistem pengambilan keputusan memilih *leader* produksi menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya peningkatan kualitas informasi, kualitas aplikasi dan kualitas pelayanan di PT. Cipta Teknindo Prima sehingga informasi mengenai pemilihan *leader* dapat segera diketahui dan hasil pencarian lebih cepat dan akurat.
2. Perlu adanya pengembangan aplikasi ke arah mobile dengan menggunakan media smartphone yang berbasis Android sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dalam memilih *leader*, khususnya yang berhubungan dengan publik.
3. Perlu dilakukannya penelitian memilih *leader* produksi dengan menggunakan metode lain selain *Analytical Hierarki Process* (AHP) serta adanya penerapan sistem dan lingkungan yang mendukung kompetisi antar karyawan secara sehat, sehingga semakin banyak potensi yang akan muncul

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Al-Jufri, Hamid. Sistem Informasi Manajemen Pendidikan. PT Smart Grafika. Jakarta. 2011
- (2) Arroba, T. Decision making by Chinese-US. *Journal of Social Psychology*. 38, 102-116.
- (3) Bischof, L.J. 1970. *Interpreting Personality Theories* 1, 1998
- (4) Barrow, M., Georgia, *Aging, The individual and society sixth edition*. Amerika: West Publishing company. 1996
- (4) Belsky, Janet. *The psychology of aging: theory, research, intervention*. California: Brooks/Cole publishing company pacific Grove. 1990
- (5) Christianson. *Restructuring Chronic Illness Management*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1998
- (6) Daft, Richard L. *Manajemen*. Salemba empat. Jakarta. 2006
- (7) Eriyatno, Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen, IPB Press, Bogor : 1998
- (8) Fahmy, Syahrul, Haslinda Nurul, dan et.al. "Evaluating the Quality of Software in e-Book Using the ISO 9126 Model." *International Journal of Control and Automation* 5 : 2012
- (9) Hafsah, Frans, Alain. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Dengan Menggunakan Metode Promitte dan AHP*, Yogyakarta:UPN Veteran. 2011
- (10) Kemendikbud, KBBI Daring Edisi III. Versi 1.3. April 2014. Jakarta : Kemendikbud, 2014
- (11) Kusri, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi, Yogyakarta. 2007
- (12) Kusumawardhany, Nidya. *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa menggunakan metode AHP dan SAW studi kasus : Universitas Budi Luhur*, Tesis, Jakarta : Universitas Budi Luhur. 2015
- (13) Mangkusubroto, Trisnadi, "Sistem Pengambilan Keputusan", Salemba Empat, Jakarta. 1985
- (14) Marimin, "The Study of Chain Management Performance Improvement for Chrysanthemum's Product", IPB Press, Bogor 2011
- (15) Marimin, Nurul Maghfiroh, "Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok", IPB Press, Bogor 2011
- (16) Mulyono, Agus , "Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi", Pustaka Pelajar, Yogyakarta 2009
- (17) Narimawati, Umi. *Riset Manajemen Sumber Daya Manusia*. Agung Media, Jakarta: 2007.
- (18) O'Brien, A, James. *Introduction to Information Systems, 12 th ed*. Dialihbahasakan oleh Dewi Fitriyani dan A, Kwary Deny. Jakarta: Salemba Empat, 2006
- (19) Parwita, Wayan G., dan A., Ayu Luh. "Komponen Penilaian Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Software Quality Models." *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (Semantik)*, 2012
- (20) Pressman, S, Roger. *Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7th ed*. Dialihbahasakan oleh Adi Nugroho, J, Leopold Nikijulw George dan et.al. Yogyakarta: ANDI, 2012
- (21) Rosa & Shalahudin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika. Bandung : 2013.
- (22) Rost, Joseph C. *Leadership for The Twenty – First Century*. Greenwood Publishing Group, Inc.. USA. 1993
- (23) Saaty, Thomas. L *Pengambil Keputusan bagi para Pemimpin*. PT. Pustaka Binaman Presindo. Jakarta : 1993
- (24) Saaty T.L1. *Decision Making for Leaders; The Analytical Hierarchy Process for Decision in*

- Complex Word*. RWS Publications, Pittsburgh : 1998
- (25) Simarmata, Janner. *Rekayasa Perangkat Lunak*. ANDI, Yogyakarta: 2010.
- (26) Siagian, Sondang. *Teori Motivasi dan Aplikasinya*. PT Rineka Cipta, Jakarta : 1991
- (27) Sekaran, Uma. *Research Methods for Business* (Metodologi Penelitian Untuk Bisnis). Jakarta : Salemba Empat : 2006
- (28) Setiawan, Alexander. Perancangan Sistem Pengambilan Keputusan dalam Menentukan Supplier Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) pada perusahaan Kontruksi Tesis, Surabaya:Universitas Kristen Petra : 2012
- (29) Sugiyono. *Pengukuran Dengan Skala Likert* Bandung: Muara Indah, 2012.
- (30) Suryadi, Ramdhani. Pengukuran dan pemilihan Pemenang ITS Management Award menggunakan Analytical Hierarhy Process (AHP) berbasis Web. ITS Surabaya : 2010
- (31) Suryadi, Kadarsah, Ali Ramdhani, Sistem Pendukung Keputusan, Rosda Karya, Bandung, 2002.
- (32) Sutabri. Konsep Dasar Sistem Informasi. Andi Offset. Yogyakarta. 2012
- (33) Tantra, Rudi. Manajemen Proyek Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta. 2012
- (34) Thoha, Miftah. Kepemimpinan dalam Manajemen. Edisi pertama. Rajawali Pers. Jakarta. 2008
- (35) Turban, E. Jay E. Aronson and Ting-Peng Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 7th ed., Pearson Prestice Hall, New Jersey, 2005
- (36) Winanti 2015, Model pengambilan Sistem Pengambilan Keputusan memilih masakan berdasarkan penyakit kronis dengan menggunakan metode AHP di kabupaten Tangerang, Tesis, Jakarta : Universitas Budi Luhur.