

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

(Widaningsih, 2015) dalam jurnalnya yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Kerja Praktek Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Model Rating, menjelaskan bahwa permasalahan pada proses pemilihan dosen pembimbing kerja praktik yaitu penentuan dosen pembimbing menggunakan sistem kuota, dimana jumlah peserta kerja praktik dibagai kepada beberapa dosen pembimbing sesuai kuota yang telah ditentukan oleh koordinator, hal tersebut berakibat tingginya tingkat subjektivitas dalam penentuan dosen pembimbing karena kurangnya memperhatikan korelasi antar topik dan bidang keahlian dosen. Selain itu berdampak pada efektifitas proses bimbimngan yang dilakukan mahasiswa. Kriteria yang digunakan dalam menentukan dosen pembimbing kerja praktik tingkat pendidikan, latar belakang pendidikan, status dosen, keahlian dosen, dan pengalaman membimbing. Sistem yang dihasilkan adalah sistem penentuan dosen pembimbing Kerja Praktek dengan bahasa pemrograman Delphi 7 dan MS Access sebagai databasenya.

(Dewa & Rahmawati, 2018) dalam jurnalnya yang berjudul Analisis Dan Desain Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Metode AHP, menjelaskan bahwa latar belakang permasalahan pada proses penentuan dosen pembimbing tugas akhir adalah pada proses penentuan dosen pembimbing, mahasiswa dapat memilih dari daftar dosen yang telah ditentukan oleh bagian akademik, akan tetapi tidak semua mahasiswa mendapat dosen pembimbing yang sesuai dengan pilihannya. Oleh karena itu dibuatlah sistem yang dapat membantu menentukan dosen pembimbing tugas akhir. Adapun kriteria dalam menentukan dosen pembimbing adalah tingkat pendidikan, roadmap penelitian dosen, latar belakang, bidang minat, dan jabatan fungsional. Hasil dari penelitian tersebut adalah sebuah sistem pengambilan keputusan penentuan dosen tugas akhir menggunakan algoritma AHP dengan menggunakan pemrograman PHP dan MySQL

(Lestari, 2015) dalam jurnalnya yang berjudul implementasi metode AHP Sebagai Alternatif Keputusan Penentuan Pembimbing Tugas Akhir, menjelaskan bahwa permasalahan pada proses penentuan pembimbng tugas akhir yaitu kurang optimalnya prose pemilihan dosen dengan topik yang diajukan oleh mahasiswa, sehingga kurang

efektifnya proses bimbingan tugas akhir. Kriteria yang digunakan dalam menentukan dosen pembimbing adalah riwayat pendidikan, riwayat mengajar, bidang minat, bidang penelitian, dan fungsional. Hasil penelitian tersebut adalah sebuah sistem yang dapat merekomendasikan dosen pembimbing Tugas Akhir yang sesuai judul Tugas Akhir mahasiswa dan sesuai dengan kriteria dosen dan mahasiswa.

(Sasongko et al., 2017) dalam jurnalnya yang berjudul Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) menjelaskan bahwa latar belakang permasalahan yaitu penentuan karyawan baru yang melibatkan banyak faktor yang menjadi penilaian seperti penilaian dari ijazah, pengalaman kerja, rekomendasi, penampilan, dan tulisan tangan. Maka pengambilan keputusan yang tepat sangat diperlukan demi efisiensi dan efektifitas kerja. Sistem yang dihasilkan adalah sistem yang memberi rekomendasi untuk pemilihan karyawan baru yang nantinya akan menjadi pertimbangan, pelamar mana yang tepat untuk dijadikan karyawan baru.

(Niska et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja Studi Kasus : Perusahaan Moviegoers, menjelaskan bahwa latar belakang permasalahan dari penelitian tersebut adalah penilaian kerja karyawan dilakukan dengan cara yang kurang jelas dan tidak transparan. Hal ini mengakibatkan permasalahan di lingkup karyawan dan perusahaan. Maka dari itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan dalam penilaian kinerja karyawan. Kriteria yang digunakan adalah kejujuran, disiplin, kualitas kerja, inisiatif, dan penampilan. Sistem yang dihasilkan adalah sistem informasi yang dapat melakukan pengolahan data dan menghasilkan informasi yang lebih cepat dan tepat untuk menentukan karyawan berprestasi.

2.2 Tugas Akhir dan Pembimbing

(Septiana et al., 2016) menjelaskan bahwa Tugas akhir yaitu suatu karya ilmiah yang wajib disusun mahasiswa untuk menyelesaikan studinya melalui proses berfikir ilmiah, kreatif, integrative, dan sesuai dengan bidang keilmuannya untuk memenuhi persyaratan studi dalam program dan jenjang pendidikan yang ada dilingkungan tempat study. Tugas akhir disusun dengan tujuan memberi kesempatan kepada mahasiswa agar dapat memformulasikan ide, konsep, pola, berfikir, dan kreativitasnya yang dikemas secara terpadu dan komperhensif, dan dapat mengkomunikasikan dalam format lazim digunakan di kalangan masyarakat ilmiah.

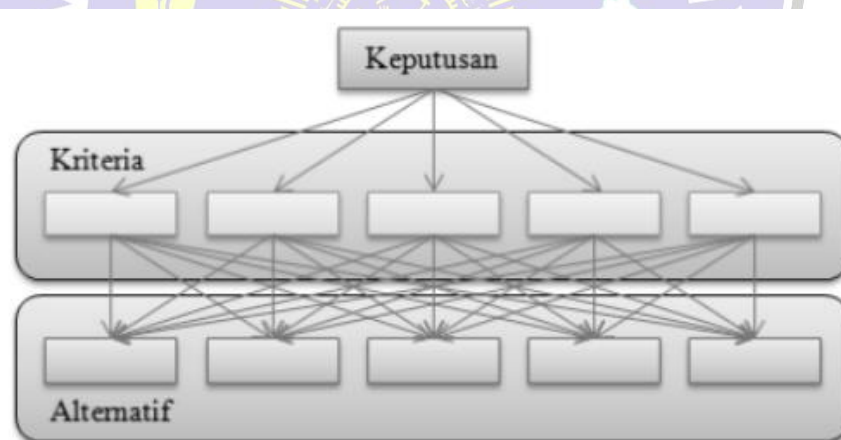
Dosen Pembimbing adalah dosen yang membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akhir, yang bertugas memeriksa konsep, kerangka, dan memberikan arahan kepada mahasiswanya. Dosen pembimbing harus sesuai dengan bidang ilmu dalam judul tugas akhir yang diajukan mahasiswa.

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

(Na'am, 2017) Thomas L. Saaty yaitu salah satu tokoh yang mengenalkan Analytical Hierarchy Proses (AHP) untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki banyak faktor dan banyak kriteria. AHP dapat menyelesaikan masalah dengan melakukan analisis secara simultan dan saling terintegrasi antara parameter-parameternya. Nilai parameter tersebut dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif atau gabungan dari keduanya, dimana parameter yang kualitatif terlebih dahulu di rubah kedalam kuantitatif sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif.

Penetapan Elemen Kriteria Dan Alternatif

Dalam pemecahan masalah, terlebih dahulu mendefinisikan struktur hirarkinya dari elemen kriteria dan alternatif dengan mengikuti standar seperti berikut :



Gambar 2. 1 Model Hirarki AHP

2.3.1 Prinsip Kerja Analytical Hierarchy Process (AHP)

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami, diantaranya adalah (Alvioletta, 2020)

1. Menyusun Hirarki.

Menyusun hirarki untuk menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Level selanjutnya berisi tentang kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam menentukan alternatif-alternatif yang

ada. Setiap kriteria dapat memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing-masing.

2. Penilaian kriteria dan alternatif.

Penilaian kriteria dan alternatif dilakukan dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Skala 1 sampai 9 merupakan skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat kepada sesuatu hal. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan saaty bisa diukur menggunakan table analisis seperti dibawah ini:

Tabel 2. 1 Skala perbandingan kepentingan dasar (Alvioletta, 2020)

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
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 dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elmen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian diantara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

Perbandingan berdasarkan kebijakan untuk melakukan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti berikut :

Tabel 2. 2 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

3. Menentukan Prioritas (Synthesis Of Priority)

Setiap kriteria dan alternatif dibutuhkan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai – nilai hasil dari perbandingan relative seluruh alternatif kriteria dapat disesuaikan dengan judgement yang sudah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas.

4. Konsistensi Logis (Logical Consistency).

Konsistensi mempunyai dua makna. Pertama, objek dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

2.3.2 Prosedur Kerja Analytical Hierarchy Process (AHP)

Prosedur yang digunakan dalam penggunaan metode untuk suatu sistem adalah (Alvioletta, 2020):

1. Mendeskripsikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, selanjtnya menyusun hiarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen.

Menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Tabel 2. 3 Menentukan prioritas elemen

Kriteria	K1	K2	K3	K4
K1	K1/K1	K2/K1	K3/K1	K4/K1
K2	K1/K2	K2/K2	K3/K2	K4/K2
K3	K1/K3	K2/K3	K3/K3	K4/K3
K4	K1/K4	K2/K4	K3/K4	K4/K4
TOTAL	Σ K1	Σ K2	Σ K3	Σ K4

3. Sintesis

Pertimbangan – pertimbangan yang dilakukan untuk perhitungan perbandingan berpasangan untuk memperoleh keseluruhan prioritas dari elemen-elemen. Hal – hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.

- b. Setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan dibagi untuk memperoleh normalisasi matriks.

Tabel 2. 4 Proses sintesis

Kriteria	K1	K2	K3	K4	Σ Baris
K1	$\frac{K1/K1}{\Sigma K1}$	$\frac{K2/K1}{\Sigma K2}$	$\frac{K3/K1}{\Sigma K3}$	$\frac{K4/K1}{\Sigma K4}$	Σ Baris K1
K2	$\frac{K1/K2}{\Sigma K1}$	$\frac{K2/K2}{\Sigma K2}$	$\frac{K3/K2}{\Sigma K3}$	$\frac{K4/K2}{\Sigma K4}$	Σ Baris K2
K3	$\frac{K1/K3}{\Sigma K1}$	$\frac{K2/K3}{\Sigma K2}$	$\frac{K3/K3}{\Sigma K3}$	$\frac{K4/K3}{\Sigma K4}$	Σ Baris K3
K4	$\frac{K1/K4}{\Sigma K1}$	$\frac{K2/K4}{\Sigma K2}$	$\frac{K3/K4}{\Sigma K3}$	$\frac{K4/K4}{\Sigma K4}$	Σ Baris K4
Σ Kolom	$\Sigma K1$	$\Sigma K2$	$\Sigma K3$	$\Sigma K4$	

- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen atau kriteria untuk mendapatkan nilai rata-rata (eigen vector).

Tabel 2. 5 Menghitung Eigen Vector

Kriteria	Total Baris	Eigen Vector
K1	Σ Baris K1	Σ Baris K1/Jumlah Kriteria
K2	Σ Baris K2	Σ Baris K2/ Jumlah Kriteria
K3	Σ Baris K3	Σ Baris K3/ Jumlah Kriteria
K4	Σ Baris K4	Σ Baris K4/ Jumlah Kriteria

4. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan suatu keputusan, sangat penting untuk mengetahui tingkat baiknya konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam hal ini adalah:

- Setiap nilai pada kolom pertama dikalikan dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
- Jumlahkan setiap baris.
- Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

- d. Menjumlahkan hasil dibagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada. Hasilnya disebut λ maks.

$$\lambda \text{ Maks} = \sum \frac{\lambda}{n} \dots\dots\dots(2.1)$$

5. Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

CI = Indeks Konsisitensi (Consistency Index)

λ maks = Nilai terbesar dari matriks berordo n

n = Banyaknya elemen

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

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Indeks Random Consistency

7. Daftar Indeks Random Consistency (IR) ditunjukkan pada berikut.

Tabel 2. 6 Indeks Random Consistency (IR)

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

8. Memeriksa konsistensi hirarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika CI/CR kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan benar.

9. Menghitung Prioritas Rating dan Prioritas Ideal

Menentukan proritas rating untuk setiap kriteria dan sub kriteria dengan cara membagi nilai rating dengan total jumlah nilai rating.

Sedangkan menentukan prioritas ideal dengan cara membagi setiap prioritas dengan nilai tertinggi dari setiap prioritas.

Tabel 2. 7 Menghitung prioritas ideal

Kriteria	Nilai Rating	Prioritas	Prioritas Ideal
Sub Kriteria 1	1	1/8	(1/8) / prioritas tertinggi
Sub Kriteria 2	3	3/8	(3/8) / prioritas tertinggi
Sub Kriteria 3	5	5/8	(5/8) / prioritas tertinggi

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Dicky Nofriansyah, 2017) Sistem merupakan kumpulan sub-sub sistem (elemen) yang saling berkolerasi satu dengan yang lain untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dirancang digunakan untuk mendukung manajemen di dalam pengambilan keputusan.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada tahun 1971 oleh Michael Scoot Morton dengan istilah *Management Decision System*. Kemudian sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun Sistem Pendukung Keputusan, sehingga dari produksi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa sistem ini merupakan suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

2.4.1 Tujuan Pengambilan Keputusan

Tujuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ditemukan oleh Peter G.W Keen dan Scott Morton di dalam buku Model dan Sistem Informasi (Dicky Nofriansyah, 2017) yaitu :

1. Membantu manajer mengambil keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Mendukung penilaian manajer tetapi bukan untuk mencoba untuk menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer dari pada efisensinya.

2.4.2 Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Simon ada tiga fase dalam proses Pengambilan Keputusan diantaranya sebagai berikut (Dicky Nofriansyah, 2017) :

1. Intelligence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendektasian dari ruang lingkup problematika secara proses pengenalan masalah.

2. Design

Tahapan ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif tindakan yang dapat dilakukan.

3. Choice

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

2.5 Bahasa Pemrograman yang digunakan

Sebuah komputer membutuhkan software untuk beroperasi dan membutuhkan sistem operasi atau program untuk membuat komponen-komponen komputer bekerja secara baik. Software juga sering digunakan untuk menunjukkan semua program yang dapat dipakai dalam sistem komputer. Dalam pengertian sempit, istilah ini menunjukkan pada sebuah program yang dapat mempermudah pemakaian dari berbagai jenis computer untuk mendayagunakan hardware dengan baik. (Hidayat & Putra, 2018)

Untuk membangun sistem ini pembuat membutuhkan software – software penunjang antara lain :

2.5.1 PHP (Hypertext Preprocessor)

Dalam Jurnal (Dwi, 2019) PHP singkatan dari Hypertext Preprocessor yaitu Bahasa pemrograman webserver-side yang bersifat open source. PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan.

2.5.2 MySQL (*My Structure Query Language*)

Menurut (Yuliansyah et al., 2014) MySQL adalah sebuah database manajemen sistem (DBMS) yang memiliki fungsi sebagai relational database manajemen sistem (RDBMS). MySQL juga merupakan software yang sifatnya open source serta server basis data MySQL memiliki kinerja sangat cepat, reliable dan mudah untuk digunakan.

2.5.3 XAMPP

Menurut (Marsudi, 2016) XAMPP adalah tool yang menyediakan perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstal XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache , PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis.

2.6 Website/Web

Menurut (Hidayat & Putra, 2018) dalam jurnal Implementasi Metode AHP dalam Sistem Informasi Geografi untuk Tata Letak Anak Cabang Surat Kabar Harian Radar Lampung, website atau situs merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

2.7 UML (Unified Modelling Language)

Menurut (Nasril & Adri Yanto Saputra, 2016) *Unified Modelling Language* (UML) merupakan metode pengembangan perangkat lunak (sistem informasi) dengan metode grafis yang mudah dipahami.

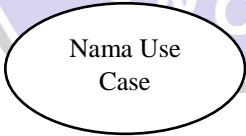
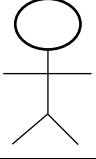

UML terdiri atas banyak elemen-elemen grafis yang digabungkan membentuk diagram. Berikut adalah definisi UML dari berbagai jenis diagram.


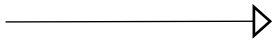
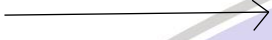

2.7.1 Use Case Diagram

Menjelaskan use case diagram merupakan pemodelan untuk pergerakan sistem informasi yang dibuat. Use case dideskripsikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Adapun simbol-simbol yang digunakan sebagai berikut (Hidayat & Putra, 2018)

:

Tabel 2. 8 Simbol Use Case Diagram



No	Simbol	Deskripsi
1.	Use Case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit atau faktor.
2.	Aktor/Actor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang dibuat itu sendiri.
3.	Asosiasi/Association 	Komunikasi antar aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki integrasi dengan aktor


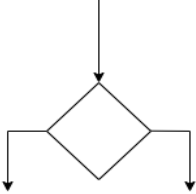
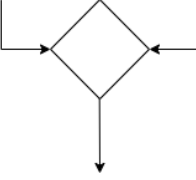

4.	Ekstensi/Extend <<extend>> 	Case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan. Arah panah mengarah pada use case yang ditambahkan.
5.	Generalisasi/Generalization 	Hubungan generalisasi dengan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.
6.	Include/Uses <<include>>  <<uses>> 	Fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai include di use case : Include : use case yang ditambahkan akan selalu di panggil saat use case tambahan dijalankan. Include: use case yang ditambahkan akan selalu melakukan pengecekan apakah use case yang di tambahkan telah dijalankan sebelum use case tambhan dijalankan.

2.7.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah workflow (aliran kerja) atau aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Nasril & Adri Yanto Saputra, 2016). Berikut adalah komponen dari Activity Diagram.

Tabel 2. 9 Simbol Activity Diagram

No	Simbol	Deskripsi
1.	Initial State 	Awal dimulainya suatu aliran kerja pada activity diagram.
2.	Final State 	Bagian akhir dari suatu aliran kerja pada sebuah activity diagram.

3.	Activity 	Aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan dalam aliran kerja.
4.	Decision 	Berfungsi untuk menggambarkan pilihan kndidi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi, untuk memasitikan bahwa aliran kerja dapat mengalir kelebih dari satu jalur.
5.	Merge 	Berfungsi untuk menggabungkan kembali aliran kerja yang sebelumnya telah dipecah oleh decission.
6.	Transition/Association 	Untuk menghubungkan aktivitas selanjutnya dengan aktivitas sebelumnya.

