

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada hakekatnya wujud dari wayang adalah simbol kehidupan manusia, mulai dari penokohan ataupun adegan dalam lakon. Pada perkembangannya tersebut wayang kulit diyakini sebagai hiburan masyarakat Jawa yang menarik karena tokoh dan watak dalam wayang kulit identik dengan sifat manusia. Kisah dalam pewayangan pun beragam mulai dari epik Ramayana hingga cerita tentang Mahabarata (Widyanata, 2011).

Pada era modern, pertunjukan wayang kulit di Indonesia mulai tergeser dengan adanya teknologi dan perkembangan media-media hiburan (Marajaya, 2010). Media-media tersebut muncul dalam wujud kecanggihan teknologi. Kecanggihan teknologi dalam media hiburan tersebut kemudian dianggap lebih modern dan praktis dijangkau oleh masyarakat. Pemikiran ini tentu saja merupakan masalah bagi perkembangan warisan budaya Jawa karena dapat mengakibatkan kepunahan tradisi. Pemikiran tersebut merupakan suatu indikasi adanya pergeseran pola hidup masyarakat.

Seiring berkembangnya jaman muncul berbagai sistem yang mengadopsi kemampuan analisis seorang ahli ke komputer guna membantu mengambil

keputusan (Arnott & Pervan, 2008). Tujuan diciptakan sistem ini agar komputer dapat membantu mengidentifikasi dan membuat solusi berdasarkan masalah yang dihadapi seperti yang dilakukan oleh para ahli (Stivaros et al., 2010). Sistem ini kemudian digunakan guna memperoleh solusi terhadap permasalahan yang dihadapi tanpa harus menyewa seorang ahli (Akinuwesi & F.M.E, 2009). Sistem ini kemudian disebut sistem pakar. Berdasarkan hal tersebut maka sistem pakar harus memiliki metode guna membantu memberikan solusi yang tepat (Farajpour & Zerehnazi, 2013).

Metode yang dapat digunakan pada sistem pakar sangat banyak, beberapa diantaranya menggunakan metode logika fuzzy. Logika fuzzy berbeda dengan logika crips dan metode lain, dimana logika ini biasa hanya mengenal dua keadaan yaitu “ya” dan “tidak”. Logika Fuzzy lebih meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai (Waghlikar et al., 2012). Teori himpunan Fuzzy pada suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan (Kaur & Goyal, 2012).

Pembangunan sistem pakar yang baik tentu saja harus berdasarkan metode tertentu untuk menghasilkan keputusan yang akurat (Amelia et al., 2009). Metode *Certainty Factor* digunakan untuk mengolah data ketidakpastian dalam sistem pakar diagnosis penyakit jantung (Gath & Kulkarni, 2012). Pada dasarnya sebuah metode biasanya diterapkan dalam rule-based guna mengidentifikasi

permasalahan yang ada. Sebuah metode juga dapat mengeksplorasi dengan teknik pendekatan untuk menemukan output yang tepat (Folorunso et al., 2012).

Berbeda dengan metode *Certainty Factor*, penggabungan dua buah metode seperti *Backpropogation* dan *Neural-Network* dapat diterapkan pada sebuah sistem pakar. Penggabungan kedua metode tersebut diaplikasikan pada kasus yang rumit dan membutuhkan pengenalan yang akurat. Hal tersebut diterapkan pada aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit asma di India (Prasadl et al., 2011). Penggabungan kedua metode tersebut dapat menghasilkan data yang lebih akurat daripada hanya menggunakan satu metode saja.

Penggabungan dua metode tentu saja harus disesuaikan dengan model kasus yang ada dan hasil output yang diharapkan. Dalam hal ini contohnya adalah penggunaan metode *Neural-Network* untuk memprediksi penyakit (Chowdhury et al., 2011). Bentuk contoh lain dari penggabungan metode untuk aplikasi sistem pakar adalah *Neuro Fuzzy*. Kedua metode tersebut diaplikasikan pada sebuah sistem pakar guna membantu mendiagnosa penyakit hati. Metode *Neuro Fuzzy* ini diterapkan dalam basis aturan sistem pakar (Ephzibah & Sundarapandian, 2012). Berdasarkan uraian tersebut dapat dibuktikan bahwa sistem pakar berguna membantu permasalahan disegala bidang dengan metode yang berbeda (Chakraborty & Chakrabarti, 2008).

Berdasarkan tinjauan dari beberapa hal di atas maka penulis mencoba untuk membuat sistem pakar yang dapat dijadikan sarana untuk melakukan identifikasi

tokoh wayang kulit purwa dengan metode *Neuro Fuzzy*. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengidentifikasi tokoh wayang kulit purwa. Guna memudahkan masyarakat untuk menggunakan sistem ini maka sistem ini akan dibangun berbasis *website*. Sebuah sistem pakar yang dibangun berbasis *website* tersebut diharapkan semakin memberi kesempatan masyarakat dalam mengakses sistem tersebut setiap saat.



Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Penulis	Judul	Metode	Pokok Bahasan
(Obi & A.A, 2011)	<i>Decision Support System for the Intelligent Identification of Alzheimer using Neuro Fuzzy</i>	<i>Neuro Fuzzy</i>	<ol style="list-style-type: none"> Berbasis desktop Sistem ini dapat membuat keputusan dalam mengidentifikasi gejala Alzheimier dengan <i>Neuro Fuzzy</i>.
(Setlak, 2008)	<i>The Fuzzy-Neuro Classifier for Decesion Support</i>	<i>Fuzzy-Neuro Classifier</i>	<ol style="list-style-type: none"> Menambah teori tentang penggunaan <i>Fuzzy Neuro</i> dalam sistem pendukung keputusan Berbasis desktop
(Ephzibah & Sundarapandian, 2012)	<i>A Neuro Fuzzy Expert System for Heart Disease Diagnosis</i>	<i>Neuro Fuzzy</i>	<ol style="list-style-type: none"> Berbasis desktop <i>Neuro Fuzzy</i> menghasilkan sistem klasifikasi berbasis aturan mampu mendiagnosa penyakit jantung pada metode yang efektif dan efisien dari klasifikasi lain
(Agboizebeta et al., 2012)	<i>Cognitive Neuro Fuzzy Expert System for Hypotension Control</i>	<i>Neuro Fuzzy</i>	<ol style="list-style-type: none"> Sistem yang diusulkan mampu belajar mandiri dan adaptif dalam menangani ketidakpastian dalam diagnosis hipertensi.
(Marlia, Mariska 2013)	<i>Sistem Pakar Untuk Pengenalan Tokoh Wayang Kulit Purwa Menggunakan Neuro Fuzzy</i>	<i>Neuro Fuzzy</i>	<ol style="list-style-type: none"> Berbasis website <i>Neuro Fuzzy</i> diusulkan karena pengenalan tokoh wayang kulit purwa yang memiliki karakteristik sama, kabur, dan jelas sehingga pengenalan lebih akurat.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Wayang

Wayang merupakan suatu kesenian tradisional Indonesia serta merupakan warisan kebudayaan yang adiluhung. Selain dikenal sebagai warisan budaya Jawa, wayang juga dikenal pada masyarakat Bali dan Sunda meski tidak dominan seperti di Jawa. Orang Jawa sangat menjunjung tinggi wayang sebagai kepribadian luhur serta pedoman kehidupan. Kesenian wayang merupakan gambaran dari kehidupan masyarakat Jawa sepanjang zaman yang dipandang secara obyektif sesuai kesadaran pribadi (Murtana, 2011). Wayang merupakan identitas diri orang Jawa serta merupakan ciri khas bangsa Indonesia karena termasuk sebagai salah satu seni tradisi Indonesia. Wayang juga diakui oleh UNESCO sebagai karya budayawan yang mengagumkan dalam cerita narasi dan merupakan warisan peradaban yang diakui dunia (Purbasari, 2012).

Wayang berasal dari bahasa Jawa "wewayangan" yang berarti bayangan. Istilah wayang atau wewayangan muncul karena pada zaman dahulu untuk melihat wayang, penonton harus berada di belakang layar yang disebut dengan kelir. Pertunjukan wayang tersebut dilakukan oleh seorang yang biasa disebut Dalang. Dalang akan memainkan wayang yang diterangi oleh lampu sehingga menimbulkan bayangan yang menempel pada kelir pertunjukan. Pada bentuk visual, wayang merupakan proses introspeksi terhadap simbol-simbol kehidupan manusia yang disertai unsur intelektual dan moral (Hadijah, 2012).

Hal utama yang menarik untuk diketahui tentang bentuk wayang kulit, selain teknik pembuatan dan tatahan wayang yang begitu rumit adalah tentang pewarnaannya. Bentuk wayang dan pewarnaan menentukan karakter setiap wayang. Sebagai contoh dalam wayang Purwa, tokoh jahat selalu dilukiskan dengan warna merah dan ksatria adalah warna hitam. Simbolisasi bentuk berbeda pada setiap tokoh wayang dalam pewayangan Purwa seakan mengisyaratkan bahwa wayang merupakan wujud dari etos dan pandangan orang Jawa (Udasmoro, 1999).

2.2.2 Wayang Kulit Purwa

Wayang Kulit Purwa merupakan jenis wayang yang paling populer di masyarakat sampai saat ini. Wayang kulit Purwa mengambil cerita dari kisah Mahabarata dan Ramayana. Peraga wayang yang dimainkan oleh seorang dalang terbuat dari lembaran kulit kerbau (atau sapi) yang dipahat menurut bentuk tokoh wayang yang kemudian disungging dengan warna-warni yang mencerminkan karakter dari sang tokoh. Agar lembaran wayang itu tidak leras, digunakan 'kerangka penguat' dari tanduk kerbau, yang disebut cempurit (Tanudjaja, 2004).

Kata "*purwa*" dalam istilah wayang purwa, berasal dari kata bahasa Sanskerta yang berarti "pertama" atau "yang terdahulu". Kata ini juga didapat dari kata "*parwa*" yang merupakan bagian dari parwa-parwa dalam kitab Mahabharata. Pada umumnya istilah wayang purwa mengacu pada pertunjukan

wayang yang cerita pokoknya bersumber pada Mahabharata dan Ramayana (Widayat, 2008).

Wayang purwa adalah salah satu contoh bentuk perpaduan kebudayaan hasil unsur kebudayaan pra-Hindhu dengan unsur kebudayaan Hindhu. Pertunjukan wayang kulit purwa pada jaman dahulu digunakan untuk keperluan ruwatan yang tetap lestari dan masih banyak dilakukan masyarakat yang sampai saat ini. Penyelenggaraan upacara-upacara ruwatan tersebut merupakan bukti aktivitas manusia yang didasari oleh konsep tentang dunia mistis, terutama ditandai dan diwarnai oleh rasa takut manusia terhadap daya-daya purba (kekuatan gaib) dalam hidup dan alam raya. Oleh sebab itu manusia mencari semacam strategi guna menemukan hubungan yang tepat antara manusia dengan daya-daya purba atau kekuatan gaib tersebut (Ponimin, 2005).

2.2.3 Ciri Fisik Wayang

Wayang kulit purwa gaya Yogyakarta dapat dikenal melalui bagian-bagian dari bentuk wayang. Berikut adalah rician dari bentuk-bentuk bagian wayang (Widyanata, 2011) :

1. Jenis Mata Wayang

Jenis mata wayang terdiri dari gambar berikut ini:

- a. Mata Liyepan, jenis mata ini berwujud manik menyerupai bentuk sebuah gabah atau biji padi yang belum dikupas. Liyepan menggambarkan kondisi

mata dalam setengah tidur. Jenis mata ini digunakan untuk tokoh-tokoh wayang yang bertubuh kecil dan langsing.

- b. Mata khedelen, jenis mata ini diwujudkan dengan bentuk bulat menyerupai biji kedelai pada biji mata maniknya. Mata ini digunakan untuk tokoh wayang yang bertubuh sedang.
- c. Mata peten, jenis mata ini diwujudkan dengan bentuk hulat biji petai pada biji matanya. Mata ini diperuntukan bagi tokoh yang berbadan kekar, tetapi memiliki perwatakan kurang terpuji.
- d. Mata thelengan, jenis ini digambarkan dengan bentuk bulat penuh pada biji matanya, tidak diberi warna dalam penggambaran naik, umumnya hanya memakai warna hitam saja.
- e. Mata plelengan, jenis mata wayang ini digambarkan dengan bentuk bulat penuh pada biji matanya, dengan menggunakan warna merah muda, merah, dan hitam dalam menggambarkan maniknya, disamping itu digambar pula bagaian kelopak mata. Jenis mata ini diterapkan pada tokoh raksasa baik bertubuh kecil maupun bertubuh besar.
- f. Mata kiyeran, jenis mata ini digambarkan dengan bentuk bulan sabit pada biji matanya. Jenis mata ini diperuntukkan hanya terbatas pada tokoh-tokoh tertentu saja.
- g. Mata kiyip, jenis mata ini diwujudkan dengan penggambaran setengah lingkaran pada biji matanya. Diperuntukan bagi tokoh-tokoh yang gemuk, baik berukuran besar maupun kecil.

2. Bentuk Hidung Wayang

- a. Hidung walimiring, jenis hidung ini wujudnya menyerupai bentuk pangot kecil (pisau raut kecil yang biasa digunakan untuk membuat topeng). Jenis hidung wayang ini diterapkan bagi tokoh-tokoh wayang yang bertubuh kecil, umumnya bermata liyepan dan juga digunakan untuk kidung putren (wayang wanita).
- b. Hidung bentulan, jenis hidung ini diwujudkan dengan bentuk yang menyerupai buah bentul (soka). Jenis hidung ini diperuntukkan untuk wayang yang bertubuh besar. Umumnya wayang yang bermata thelengan.
- c. Hidung wungkal gerang, jenis hidung ini menyerupai bentuk hidung bentulan dengan bagian ujung tajam sedikit. Jenis hidung wayang ini diterapkan pada tokoh wayang yang berwatak kasar dan umumnya dikombinasikan dengan bentuk mata plelengan dan peten.
- d. Hidung pelokan, jenis hidung wayang ini digambarkan seperti sebuah pelok (isi mangga), umumnya diterapkan pada tokoh wayang yang bertubuh besar seperti tokoh raksasa dengan mata plelengan.
- e. Hidung pesekan, jenis hidung wayang ini digambarkan dengan bentuk hidung wungkal gerang yang berukuran kecil, untuk menggambarkan bentuk hidung pesek. Jenis hidung wayang ini diterapkan pada tokoh-tokoh kera.
- f. Hidung bunder, jenis hidung ini digambarkan bulat menyerupai bentuk buah terung. Diperuntukkan bagi tokoh tertentu seperti Gareng dengan bentuk

hidung terong glathik, kemudian tokoh raksasa terong dengan bentuk hidung terong kopek.

- g. Hidung belalai, jenis hidung ini digambarkan seperti bentuk belalai binatang gajah. Dalam penerapannya digunakan untuk menggambarkan tokoh-tokoh wayang yang berwajah seperti binatang gajah.

3. Bentuk Mulut Wayang

Bentuk mulut wayang adalah sebagai berikut ini:

- a. Mulut mingkem, jenis mulut ini merupakan penggambaran dari bentuk mulut tertutup, sehingga tidak nampak penggambaran giginya. Jenis mulut wayang ini hanya diperuntukkan bagi tokoh wayang tertentu dan jumlahnya tidak banyak, terutama pada tokoh satria.
- b. Mulut gethetan (mulut salitan), jenis mulut wayang ini bentuknya menyerupai jenis mulut mingkem dengan ditambah dengan penggambaran ikal pada ujung belakang yang dinamakan salitan dan penggambaran gigi-gigi, ada ditambah dengan penggambaran slilitan.
- c. Mulut gusen, jenis mulut ini dibedakan menjadi dua macam yaitu pertama mulut gusen alus bentuknya seperti mulut salitan yang ditambah dengan penggambaran gusi. Kedua gusen gagah yang digambarkan seperti mulut gusen alus, tetapi bagian salitan dihilangkan dengan penggambaran gigi-gigi besar dan kadang digambarkan pula taring. Umumnya digunakan oleh tokoh kasar.

- d. Mulut mesem, jenis mulut ini menggambarkan bentuk mulut dalam kondisi mesem atau tersenyum, penerapannya pada tokoh-tokoh tertentu saja, seperti tokoh Petruk, Gareng, Sengkuni, dan sebagainya.
- e. Mulut mrenges, jenis mulut ini digambarkan dengan mulut yang terbuka tetapi tidak lebar, dengan gigi dan taringnya nampak, ditambah dengan penggambaran gusinya. Jenis mulut ini diterapkan pada raksasa yang bertubuh kecil.
- f. Mulut anjeher, jenis mulut ini digambarkan dengan mulut pada bagian atasnya dibuat lebih besar dari bibir bawahnya, disertain dengan penggambaran gigi kecil dan taring serta penggambaran gusinya. Jenis mulut wayang ini diterapkan pada tokoh-tokoh kera.
- g. Mulut ngablak, jenis mulut ini menggambarkan bentuk mulut yang terbuka lebar, dengan gigi yang besar, dengan taring, dan penggambaran gusi. Umumnya digunakan pada tokoh-tokoh raksasa, baik bertubuh kecil maupun besar.

4. Bentuk Mahkota Wayang

Bentuk mahkota yang dimiliki oleh wayang kulit ini tampilannya beraneka ragam sesuai dengan dengan cerita dalam lakon wayang. Umumnya bentuk mahkota ini menjadi ciri khas dari tokoh yang bersangkutan. Secara garis besar mahkota yang diterapkan pada tokoh wayang sebagai berikut: *makutha*, *topong*, *songkok (pogag)*, *gelung supit urang*, *gelung keling*, *uncit*, *puthut*, *trumbus*, *jamang sadasaler*, *gundhulan*, *rambut gimbalan*, *rambut geni*.

5. Bentuk Posisi Kaki Wayang

Penggambaran dalam penerapan kain pada posisi kaki tokoh wayang disesuaikan dengan tingkat sosial dalam cerita wayang dan karakter dari masing-masing tokoh wayang (Sarwono, 2005). Tokoh alusan dalam mengenakan kain disebut dengan pocong, sedangkan untuk gagahan dinamakan jangkahan. Dalam wayang kulit gaya Yogyakarta dibedakan sebagai berikut:

- a. Pocong, terdiri dari pocong polos, pocong semen ningrat, pocong sembuliyan, pocong bangakan, pocong blotrong, dan pocong dhagelan.
- b. Jangkahan, terdiri dari jangkahan ratu, jangkahan satria, jangkahan satria putran, jangkahan punggawa, jangkahan denawa raja, jangkahan bayu (sena), jangkahan wanara, dan jangkahan pandita.

Secara garis besar, setiap identifikasi pada tokoh pewayangan purwa yakni warna kulit, muka, hidung, mata, kaki, bentuk mahkota merupakan simbolisasi karakter dalam tokoh wayang purwa (Widayat, 2004).

2.2.4 Nama Tokoh Wayang



Berikut ini adalah nama tokoh wayang kulit purwa yang diketahui ciri-cirinya (Widyanata, 2011) :




Tabel 2.2 Nama Tokoh Wayang

No	NAMA	KESATRIAN	CIRI-CIRI	NAMA AYAH	NAMA IBU	NAMA LAIN	GAMBAR
1.	Werkudara	Jodhipati	a. Mata thelengan b. Hidung bentulan c. Mulut salitan d. Mahkota gelung minangkara e. Posisi kaki jangkahan	Pandu Dewanata	Dewi Kunthi	Bima, Wijoseno, Brataseno	
2.	Raden Antareja	Jangkarbumi	a. Mata thelengan b. Hidung bentulan c. Mulut gethetan d. Mahkota gelung sapiturang e. Posisi kaki jangkahan	Werkudara	Dewi Nagagini	Anantareja	



3.	Raden Gatutkaca	Pringgadani	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata thelengan b. Hidung bentulan c. Mulut salitan d. Mahkota gelung sapiturang e. Posisi kaki jangkahan raton 	Werkudara	Dewi Arimbi	-	
4.	Raden Antasena	Randu Kumbala	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata thelengan b. Mulut salitan c. Hidung bentulan d. Mahkota Gelung e. Posisi kaki jangkahan satria 	Werkudara	Dewi Arangayu	Curiganata	
5.	Raden Arjuna	Madukara	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelung mangkara e. Posisi kaki pocong 	Pandudewanata	Dewi Kunthi	Janaka, Dananjaya, Kumbalyali, Pandusiwi, Indratanaya	




6.	Batara Kresna	Dwarawati	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Memakai mahkota makuta e. Posisi kaki pocong semeningrat 	Prabu Basudewa	Dewi Ungraini	-	
7.	Puntadewa	Amarta	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelung keling e. Posisi kaki pocong banyakan 	Pandudewanata	Dewi Kunthi	-	



8.	Raden Abimanyu	Plangkawati	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota pogag e. Posisi kaki sembuliyan 	Arjuna	Dewi Wara Sembadra	Angkawijaya, Jayamircita, Jaka Pengalasan, Kritiyatmaja, Partasuta	
9.	Pancawala		<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelung keling e. Posisi kaki jangkahan satria putran 	Puntadewa	Dewi Drupadi	-	
10.	Bogadenta	Gajahoya	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata thelengan b. Hidung bentulan c. Mulut salitan d. Mahkota pogag e. Posisi kaki jangkahan raton 	Destarastra	Dewi Gendari	-	




11.	Arya Setyaki	Lesanpura	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata kedhelen b. Hidung sembada c. Mulut salitan d. Mahkota gelung supit urang e. Posisi kaki jangkahan 	Prabu Setiajid	Dewi Sini	Wresniwira, Bima Kunting, Singamulangja ya	
12.	Resi Bisma	Talkanda	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata kedhelen b. Hidung sembada c. Mulut salitan d. Mahkota puthut e. Posisi kaki jangkahan satria 	Prabu Santanu	Dewi Gangga	-	
13.	Prabu Salya	Mandrapati	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata kedelen b. Hidung sembada c. Mulut salitan d. Mahkota pogag e. Posisi kaki pocong semen ningrat 	-	-	Narasoma	




14.	Adipati Karna	Awangga	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota topong e. Posisi kaki pocong semeningrat 	Batara Surya	Dewi Kunthi	-	
15.	Raden Nakula	Sawojajar	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelang supit urang e. Posisi kaki pocong sembulyan 	Pandudewanata	Dewi Madrim	-	


16.	Raden Sadewa	Bumiratalun	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelung supit urang e. Posisi kaki pocong sembuliyan 	Pandudewanata	Dewi Madrim	-	
17.	Destarastra	Gajahoya	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata digambarkan buta b. Hidung bentulan c. Mulut salitan d. Mahkota pogag e. Posisi kaki banyakan 	Prabu Abiyasa	Dewi Ambika	-	

18.	Wisanggeni	Dursilageni	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelung sapit urang e. Posisi kaki jangkahan satria putran 	Arjuna	Dewi Dresanala	-	
19.	Patih Sengkuni		<ul style="list-style-type: none"> a. Mata peten b. Hidung wungkal gerang c. Mulut gusen d. Mahkota kethu e. Posisi kaki pocong blotrong 	Prabu Kiswara	-	Raden Gendara	
20.	Pandita Durna	Sokolima	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata penanggalan (kiyeran) b. Hidung wungkal gerang c. Mulut gusen d. Mahkota e. Posisi kaki jangkahan 	Resi Baratmadya	Dewi Kumbini		

			blotrong				
21.	Dursasana	Banjar Jumput	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata plelengan b. Hidung wungkal gerang c. Mulut gusen d. Mahkota trumbos e. Posisi kaki jangkahan satria 	Destarastra	Dewi Gendari		
22.	Reden Aswatama	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata kedhelen b. Hidung sembada c. Mulut salitan d. Mahkota gelang keling e. Posisi kaki jangkan satria 	Pandita Durna	Dewi Krepi		

23.	Citraksa	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata peten b. Hidung wungkal gerang c. Mulut gusen alus d. Mahkota trumbos e. Posisi kaki jangkahan satria 	Destarastra	Dewi Gendari		
24.	Citraksi	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata peten b. Hidung wungkal gerang c. Mulut gusen alus d. Mahkota trumbos e. Posisi kaki jangkahan satria 	Destarastra	Dewi Gendari	-	
25.	Durmagati	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata plelengan b. Hidung wungkal gerang c. Mulut gusen d. Mahkota trumbos e. Posisi kaki jangkahan bala 	Destarastra	Dewi Gendari	-	

26.	Wara Srikandi	Panchala	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota gelung keling e. Posisi pocong banyakan 	Drupada	Dewi Gandawati	Sikandin, Sikandini, Bismahanta	
27.	Adipati Karna	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata liyepan b. Hidung walimiring c. Mulut salitan d. Mahkota topong e. Posisi kaki pocong banyakan 	-	-	Basusena, Radheya	
28.	Ontorejo	-	<ul style="list-style-type: none"> a. Mata thelengan b. Hidung Bentulan c. Mulut salitan d. Mahkota Minangkara e. Jangkahan 	Werkudara	Nagagini	-	

29.	Baladewa	-	a. Mata kedelen b. Mulut salitan c. Hidung walimiring d. Gelung topong e. Jangkahan satria	Basudewa	Dewaki	Balabhadra, Halayudha, Balarama	
-----	----------	---	--	----------	--------	---------------------------------------	---

2.2.5 Logika Fuzzy

Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan atau nilai keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting (Sheikhi & Hasankhani, 2011). Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan hanya terdapat dua kemungkinan, yaitu 0 dan 1. Pada himpunan fuzzy, nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1 (Saraonglu & Sanh, 2007). Konsep logika fuzzy juga berfungsi untuk mendekati ketidakpastian sehingga data dapat berupa linguistik atau numerik (Kaur & Goyal, 2012).

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input, ke dalam suatu ruang output dan dapat mengklasifikasi suatu masalah berdasarkan kriteria (Murwantara, 2011). Logika fuzzy biasanya digunakan dalam bidang penelitian yang berhubungan dengan masalah ketidakpastian (Yee & Chen, 2010). Logika fuzzy sering digunakan dalam sistem yang berbasis pendukung keputusan atau sistem pakar untuk mendekati ketidakpastian yang biasa ada dalam diagnosa medis (Djam & Kimbi, 2011).

Fuzzy merupakan suatu nilai yang dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan (Djam & Kimbi, 2011). Logika fuzzy digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa atau *linguistik* (Morales del Castillo et al., 2010). Logika fuzzy menunjukkan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah (Namin et al.,

2012). Logika fuzzy biasa digunakan dalam sistem pakar dan sistem pendukung keputusan (Sivarao et al., 2012).

2.2.6 Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis $\mu_A(x)$ memiliki dua kemungkinan yaitu (Kusumadewi, 2004) :

- Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan

2.2.7 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya yang sering disebut derajat keanggotaan. Fungsi keanggotaan memiliki interval dari 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melakukan pendekatan fungsi (Kusumadewi, 2004).

2.2.8 Operator

Seperti halnya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua himpunan biasa dikenal

dengan nama *fire strenght*. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh yakni (Andani, 2013):

a. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan. *Fire strength* (nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua himpunan) sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B} = \min (\mu_A(X), \mu_B(Y))$$

b. Operator OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. *Fire strength* sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cup B} = \max (\mu_A(X), \mu_B(Y))$$

c. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. *Fire strength* sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari

1.

Berikut adalah persamaannya:

$$\mu_{A^c} = 1 - \mu_A(X)$$

2.2.9 Logika Fuzzy Sugeno

Secara umum bentuk model fuzzy sugeno Orde Satu adalah (Ramdhani et al., 2012) :

$$\text{IF } (X_1 \text{ is } A_1) \hat{\wedge} \dots \hat{\wedge} (X_N \text{ is } A_N) \text{ THEN } z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_N + q$$

Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke- i sebagai anteseden dan p_i adalah suatu konstanta (tegas) ke- i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen. Apabila komposisi aturan menggunakan metode sugeno, maka defuzzifikasi dilakukan dengan mencari nilai rata-ratanya (Ramdhani et al., 2012).

2.2.10 Neuro Fuzzy

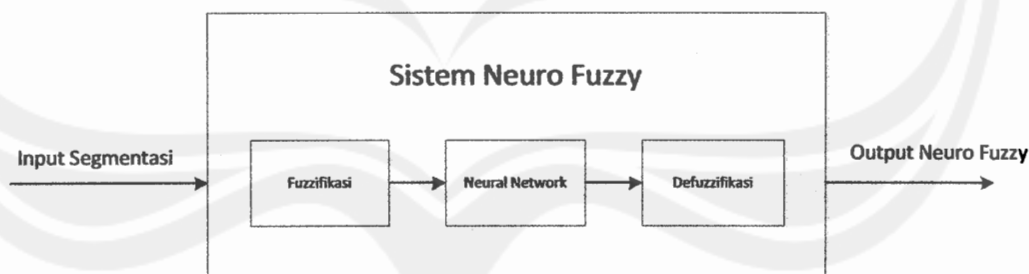
Neuro Fuzzy merupakan suatu model yang dilatih menggunakan jaringan syaraf, namun struktur jaringannya diinterpretasikan dengan sekelompok aturan-aturan fuzzy. Pengertian *Neuro Fuzzy* adalah gabungan dari prinsip belajar *neural network* dan adaptasi dari fungsi keanggotaan dari fuzzy (Wipogso, 2010).

Teori *neural network* dengan konsep fuzzy pada prinsipnya yaitu, usaha dalam mengeliminasi kekurangan dan kelebihan dari setiap metode. Dalam hal ini, kemampuan adaptasi dan belajar dari neural network dimanfaatkan oleh fuzzy untuk melakukan tuning terhadap parameter fuzzy (fuzzy tidak memiliki

kemampuan belajar). Struktur *Neuro Fuzzy* adalah menempatkan parameter fuzzy yaitu:

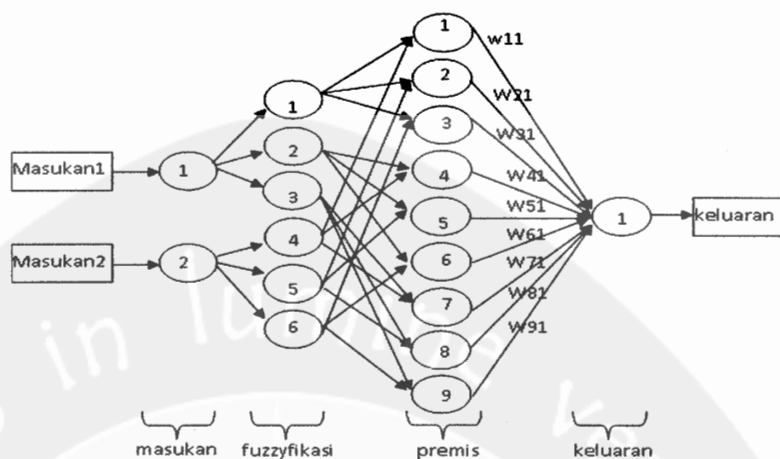
1. Parameter fungsi keanggotaan (center, simpangan dan lain sebagainya).
2. Jumlah basis kaidah ke dalam bobot jaringan neural. Proses belajar neural selanjutnya akan melakukan perubahan terhadap bobot (Wipogso, 2010).

Tahap pertama dari sistem *Neuro Fuzzy* adalah proses fuzzyfikasi. Pada proses ini, nilai *crisp* dari setiap input data segmentasi objek biasanya diubah menjadi variabel fuzzy dan nilai gradenya. Output dari sistem neural network biasanya hanya ada satu nilai sehingga proses defuzzifikasi dilakukan dengan sederhana yaitu mencari *membership function* yang terdekat. Berikut ini adalah blok diagram sistem *Neuro Fuzzy* yang ditunjukkan pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Diagram Sistem *Neuro Fuzzy* (Yohanes et al., 2002)

Metode ini merupakan gabungan dari metode fuzzy dan neuro. Neuro digunakan untuk pembelajaran, sedangkan fuzzy untuk data yang kabur. Struktur jaringan *Neuro Fuzzy* yang biasa digunakan dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2.2 Struktur *Neuro Fuzzy* (Astawa, 2010)

Metode *Neuro Fuzzy* memiliki struktur sederhana dari operasi min-max, memiliki kontrol dalam beban komputasi yang berat (Kaur & Kaur, 2012). Proses inferensi Fuzzy biasanya terdiri dari empat langkah yang berurutan yakni (Torrubia & Blanc, 2010) mengevaluasi *anteseden* untuk setiap aturan, mendapatkan kesimpulan untuk setiap aturan, mengumpulkan kepastian dari *anteseden*, dan defuzzifikasi (Faith & Uzoka, 2009).

2.2.11 Sistem Pakar

Struktur sistem pakar memiliki komponen utama yang meliputi:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berupa representasi pengetahuan dari pakar (Dion, 2006) yang tersusun atas fakta dan kaidah (Eldrandaly, 2007). Fakta adalah informasi

tentang objek (Goodarzi & Rafe, 2012) peristiwa, atau situasi dalam sebuah *knowledge base* yang diketahui (Josephine & Jeyabalaraja, 2012).

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar (Vasant et al., 2009). Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi (Alasgarova & Muradkhanli, 2008), berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Pada dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah (Jindal et al., 2010), model (Kulshrestha & Khosa, 2010), dan fakta (Mateo & Lee, 2008) yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan (Asabere & Enguah, 2012).

Pada mesin inferensi, apabila jumlah aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi dari semua aturan (Nadi et al., 2011). Selanjutnya, pada hasil agregasi akan dilakukan defuzzy untuk mendapatkan nilai crisp sebagai output sistem (Zeraoulia et al., 2005). Penerapan fuzzy logic dapat meningkatkan kinerja sistem kendali dengan menekan munculnya fungsi-fungsi liar pada keluaran (Khan et al., 2011) yang disebabkan oleh fluktuasi pada variable masukannya (Rekik & Kallel, 2012).

Kegunaan mesin inferensi dalam sistem pakar adalah menjadi mekanisme yang akan mengambil kata kunci dari memori kerja (Shrivastava et al., 2011) dan sesuai dengan pertanyaan yang tersimpan dalam basis pengetahuan (Madavi et al., 2012) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pengguna.

3. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer (Baba et al., 2009).

2.2.12 Website

Penemu *website* adalah Sir Timothy John "Tim" Berners-Lee pada tahun 1990, sedangkan *website* tersambung dengan jaringan pertamakali muncul pada tahun 1991. Pada era informasi saat ini, internet bukan merupakan suatu hal yang asing bagi banyak orang, internet ibarat sebuah ruangan yang sangat luas yang berisi berbagai macam informasi (Tseng, 2007). Internet merupakan salah satu revolusi yang mengubah wajah dunia. Internet adalah perwujudan dari ramalan yang muncul sejak tiga puluh tahun yang lalu, bahwa dunia akan terhubung oleh sebuah jaringan yang sangat besar yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya (Amalia et al., 2010).

Aplikasi *website* sudah banyak dikenal dan digunakan oleh masyarakat pengguna internet, baik itu oleh kalangan individu (perorangan), organisasi, dunia pendidikan, lembaga pemerintahan, kalangan bisnis, dunia politik, perdagangan dan sosial budaya. Fungsi dan kegunaan pembuatan aplikasi *website* juga bermacam-macam, mulai dari sekedar hobi, dunia hiburan, alat publikasi, bahkan sampai untuk tujuan komersil. Berdasarkan fungsi dan kegunaan *website* tersebut, maka *website* harus dirancang kemampuan untuk mengakses banyak data (Raut & Bamnote, 2011) sehingga menjadi lebih optimal (Bakhshi & Hashemi, 2012).

Sebuah *website* dapat berupa hasil kerja dari perorangan maupun individu, atau menunjukkan kepemilikan dari sebuah organisasi, perusahaan, dan biasanya *website* tersebut menunjukkan beberapa topik khusus atau kepentingan tertentu. Internet berkembang pesat menjadi museum maya, perpustakaan maya, pasar raya informasi maya yang paling besar di dunia. Internet menjadi dasar untuk membangun dunia informasi (Zhang et al., 2011).

2.2.13 PHP

PHP adalah singkatan dari (*Personal Hypertext Preprocessor*). PHP merupakan bahasa berbentuk *scripting* yang menyatu dalam HTML dan dijalankan pada server side. Hal ini berarti bahwa semua sintaks yang diberikan sepenuhnya akan dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja (Porebski et al., 2009). Ada beberapa kelebihan penggunaan PHP dalam pembangunan sebuah aplikasi sistem. Kelebihan PHP yaitu (Padilla & Hawkins, 2012):

1. PHP mudah dibuat dan kecepatan akses tinggi.
2. PHP dapat berjalan dalam *web server* yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan di sistem operasi UNIX, Windows98, Windows NT dan Manjitosh.
3. PHP diterbitkan secara gratis.
4. PHP juga dapat berjalan pada web server Microsoft Personal Web Server, Apache, IIS, Sitami dan sebagainya.

5. PHP termasuk bahasa yang *embedded* (dapat ditempel atau diletakkan dalam tag HTML).
6. PHP termasuk *server side programming*.
7. Program PHP membagi tipe data menjadi lima jenis data, yaitu integer, floating point, string, dan array.

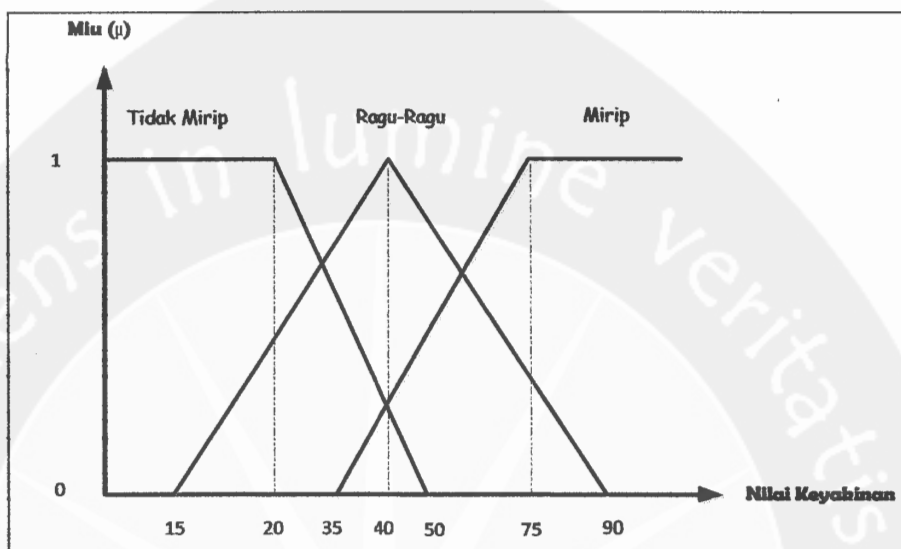
2.2.14 Variabel

Dalam laporan ini terdapat beberapa variabel yakni

1. Variabel input Mata : Mirip, Ragu-Ragu, Tidak Mirip
2. Variabel input Hidung : Mirip, Ragu-Ragu, Tidak Mirip
3. Variabel input Mahkota : Mirip, Ragu-Ragu, Tidak Mirip
4. Variabel input Kaki : Mirip, Ragu-Ragu, Tidak Mirip
5. Variabel input Mulut : Mirip, Ragu-Ragu, Tidak Mirip

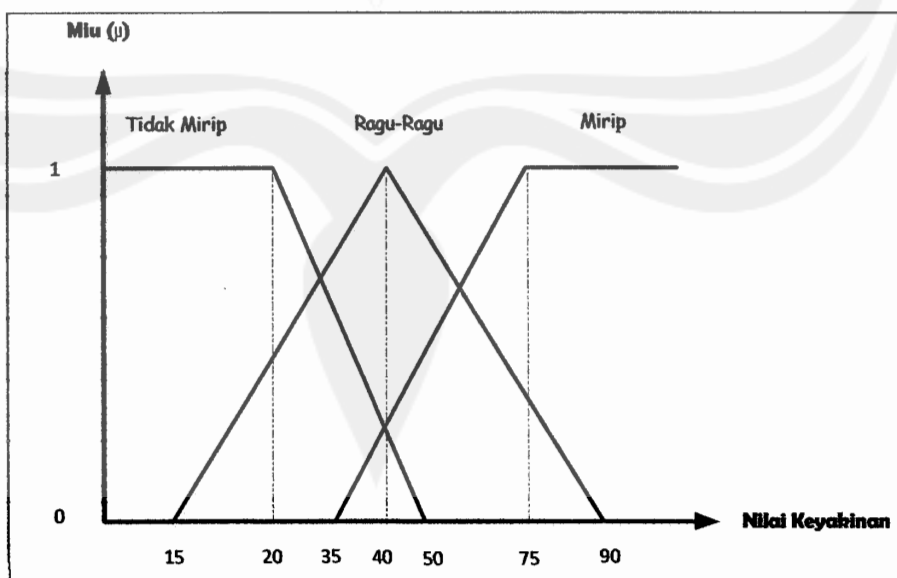
2.2.15 Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan pada himpunan fuzzy Variabel Hidung



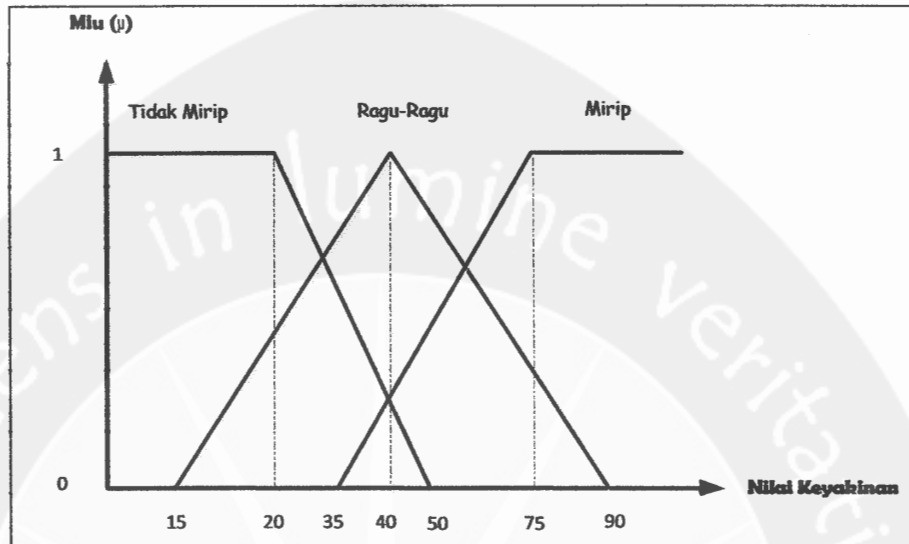
Gambar 2.3 Fungsi Keanggotaan Hidung

Fungsi Keanggotaan pada himpunan fuzzy Variabel Mahkota



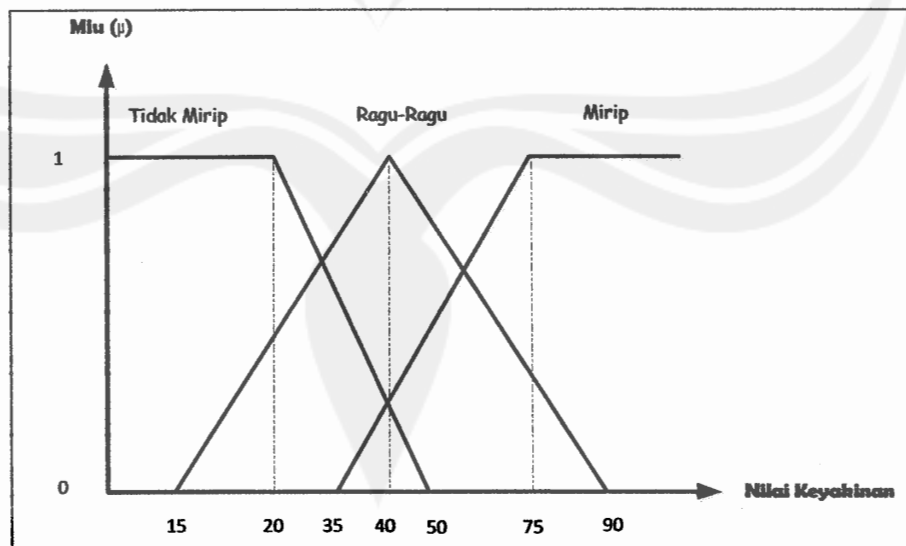
Gambar 2.4 Fungsi Keanggotaan Mahkota

Fungsi Keanggotaan pada himpunan fuzzy Variabel Mata



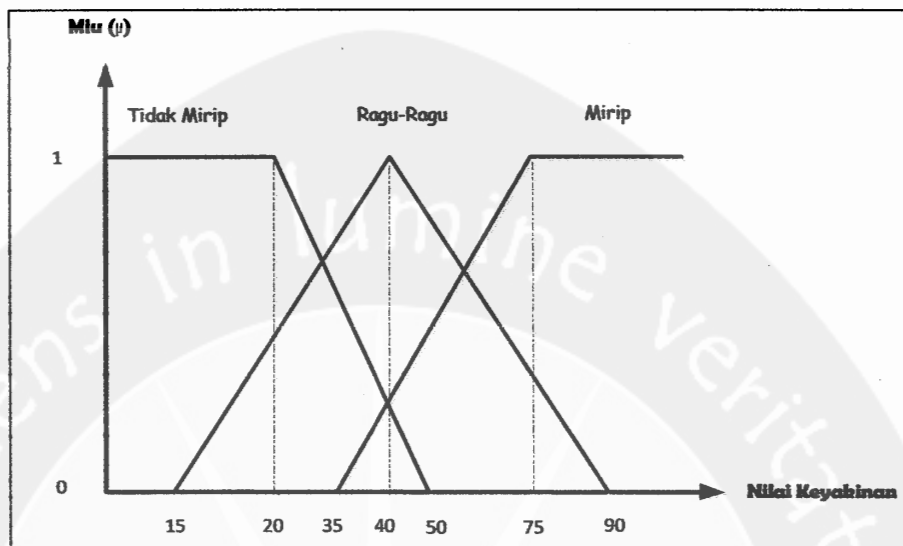
Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan Mata

Fungsi Keanggotaan pada himpunan fuzzy Variabel Mulut



Gambar 2.6 Fungsi Keanggotaan Mulut

Fungsi Keanggotaan pada himpunan fuzzy Variabel Posisi Kaki



Gambar 2.7 Fungsi Keanggotaan Posisi Kaki

2.2.16 Jaringan Saraf Tiruan *Learning Vector Quantization* (LVQ)

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan disini digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran (Ranadhi et al., 2006).

Learning Vektor Quantization (LVQ) adalah suatu metode jaringan syaraf tiruan untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif. *Learning Vector Quantization* (LVQ) adalah suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Suatu lapisan kompetitif akan secara otomatis

belajar untuk mengklasifikasikan vektor vektor input. Kelas kelas yang didapatkan sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara vektor vektor input. Jika 2 vektor input mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor input tersebut ke dalam kelas yang sama (Ranadhi et al., 2006)

