BAB II

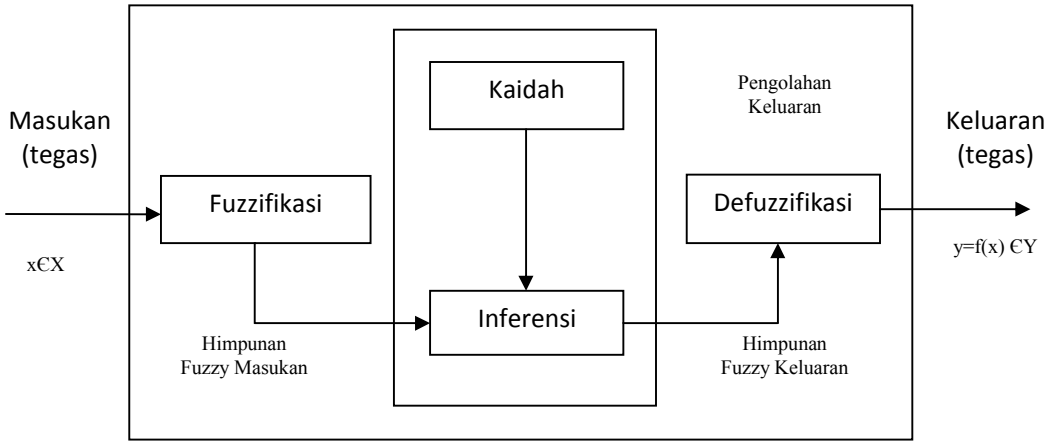
DASAR TEORI

2.1 Logika Fuzzy

Sistem fuzzy atau logika fuzzy adalah salah satu bahasan *soft computing* yang memiliki karakteristik dan keunggulan dalam menangani permasalahan yang bersifat ketidakpastian dan kebenaran parsial. Logika fuzzy merupakan pengembangan dari logika boolean yang hanya memiliki nilai true (1) atau false (0).

2.1.1 Sistem Logika Fuzzy

Secara umum sistem logika fuzzy dapat digambarkan seperti berikut.



Gambar 2.1 Sitem Logika Fuzzy

2.1.2 Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variable fuzzy.

Himpunan fuzzy memiliki 2 fungsi atribut, yaitu:

1. Linguistic, yaitu penamaan suatu grup yang memilik suatu yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukan ukuran dari suatu variable seperti: 40, 25, 50, dsb.

2.1.3 Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah seluruh nilai yang diperbolehkan untuk dioprasikan dalam suatu variable fuzzy. Sementara pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan tidak di batasi batas atasnya.

2.1.4 Domain

Domain hinpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang di ijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioprasikan dalam suatu himpunan fuzzy. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan

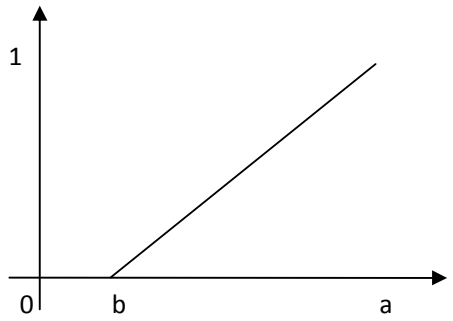
bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negative.

2.1.5 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (seringjuga disebut derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 1sampai 0. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bias di gunakan.

a. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya sigunakan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.



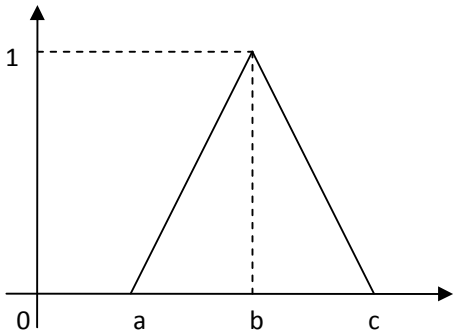
Gambar 2.2 Representasi fuzzy keanggotaan linier

Fungsi keanggotaan:

$\mu[x]= \frac{x-b}{a-b}$ (persamaan 1)

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier) seperti terlihat pada Gambar 3.



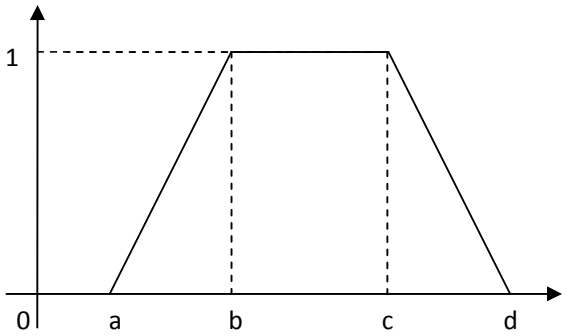
Gambar 2.3 Representasi keanggotaan segitiga

Fungsi keanggotaan

$\mu[x]= \max\left(min\left(\frac{h-c+x}{h}, \frac{c+h-x}{h}\right), 0\right)$ (persamaan 2)

c. Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 (Gambar 2.4).

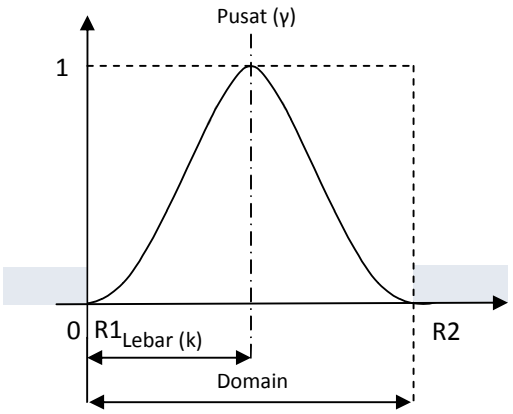


Gambar 2.4 Representasi keanggotaan Trapesium

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \max\left(min\left(\frac{x-a}{b-d}, \frac{d-x}{d-c}\right), 0\right) \quad \text{(persamaan 3)}$$

d. Representasi Kurva Gauss

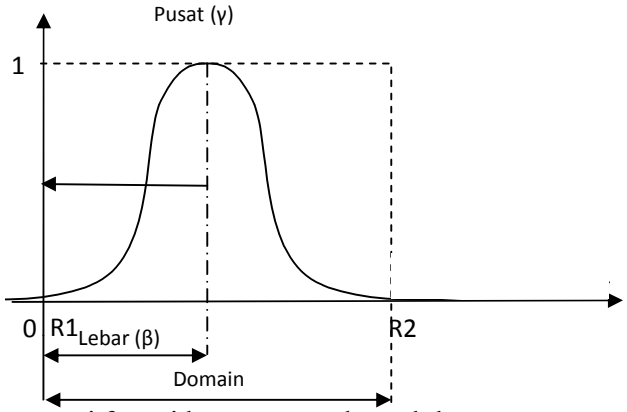


Gambar 2.5 Representasi fungsi keanggotaan gauss

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = e^{-\frac{(x-)^2}{2\ ^2}} \quad \text{(persamaan 4)}$$

e. Kurva Berbentuk Lonceng

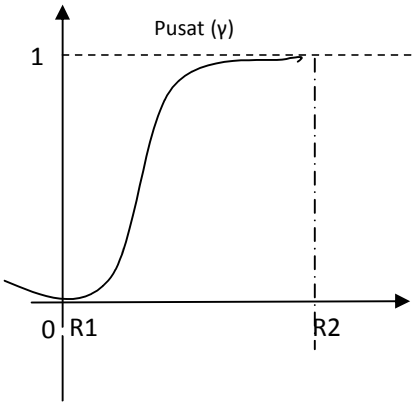


Gambar 2.6 Representasi fungsi keanggotaan bentuk lonceng

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x]= \frac{1}{\left|\frac{z}{a} - \frac{c}{a}\right|^{2b} + 1} \quad \text{(persamaan 5)}$$

f. Representasi Kurva Signoid



Gambar 2.7 Representasi fungsi keanggotaan signoid

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x]= \frac{1}{e^{-a(x-c)}} \quad \text{(persamaan 6)}$$

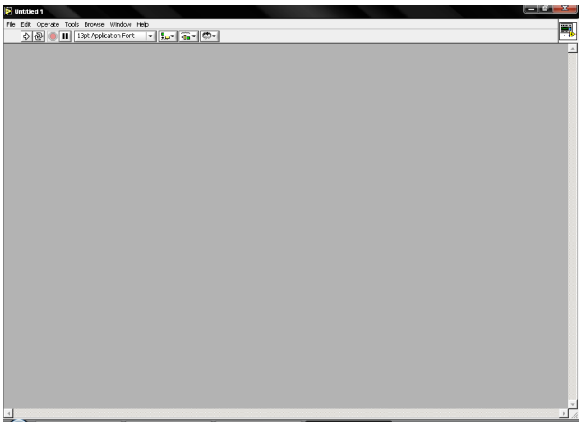
2.2 LabVIEW

LabVIEW adalah software yang bahasa pemrogramannya menggunakan grafik. Labview merupakan software yang dapat digunakan untuk *Data Acquisition*, *Instrument Control*, *Test Automation*, Instrumentasi Kendali, Analisis dan Pengolahan Sinyal, Kontrol Industri, Desain Embedded.

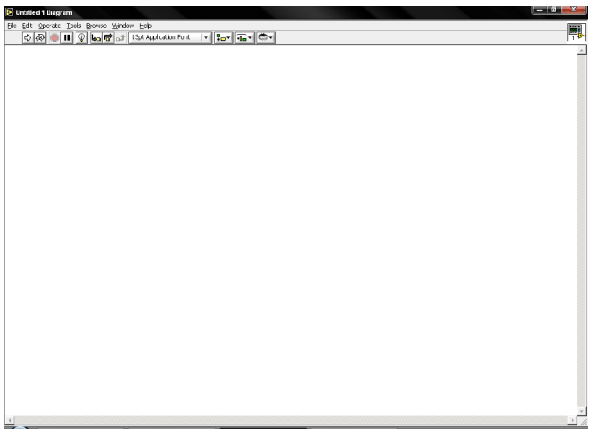
2.2.1 Bagin-Bagian Pada labVIEW

a. Front Panel dan Block Diagram

Fungsi dari Window Front Panel adalah untuk menampilkan antara muka program (interaksi) dengan pemakai. Sementara fungsi dari Block Diagram adalah merupakan isi program yang berbasis grafik.



Gambar 2.8 Window Front Panel



Gambar 2.9 Block Diagram

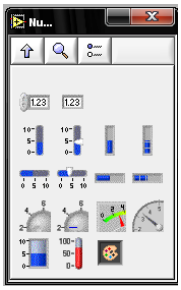
b. Controls Palette



Gambar 2.10 Controls Palette

Controls Palette merupakan salah satu bagian dari Window Front Panel. Controls Palette ini merupakan kumpulan library control yang siap digunakan untuk ditampilkan. Isi dari Controls Palette ini adalah Numeric, Boolean, String and Path, Array and Cluster, List and Tables, Graph, Ring and Enum, Containers, I/O, Dialog Controls, Classic I/O, Refnum, Decorations, Express, Select a Control dan Users Controls.

1. **Numeric**



Gambar 2.11 Control Palette Numeric

Sub Palette Numeric terdiri dari control dan indicator. Control memiliki seifat sebagai penghasil sinyal, sementara indicator memiliki sifat sebagai penerima sinyal.

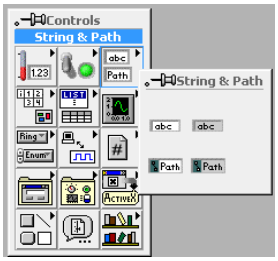
2. **Boolean**



Gambar 2.12 Control Palette Boolean

Control Palette Boolean memiliki berbagai jenis control dan indicator seperti Push Button, Rocker, Vert Rocker,Round LED, Horizontal Toggle Switch, Vertical Toggle Switch, Square LED, Slide Switch, Vertical Slide Switch, OK Button, Cancel Button, Stop Button, Radio Button.

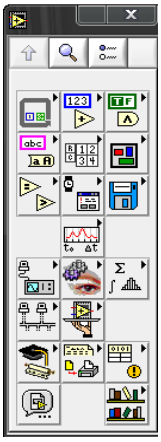
3. String and Path



Gambar 2.13 String and Path Control

String and Path Control memiliki kontrol String Control, String Indicator, File Path Control, dan Combo Box.

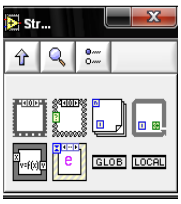
4. Function Block Palette



Gambar 2.14 Function Block Palette

Fungsi-fungsi Pemrograman yang terdapat pada Function Palette adalah Structures, Numeric, Boolean, String, Array, Cluster, Comparison, Time and Dialog, File I/O, NI Measurement, Waveform, Analyze, nstrument I/O, Aplication Control, Graphic and Sound, Communication, Report generation, Advanced.

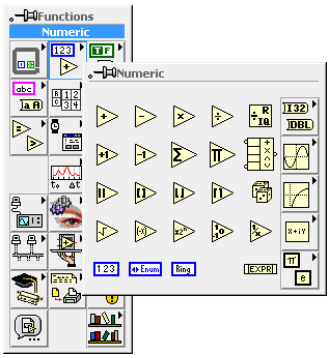
a. Structures



Gambar 2.15 Structures Sub Palette

Structures ini berisi Sequence Structure, Case Structure, For Loop, While Loop, Formula Node, Event Structure, Global Variable, Local variable

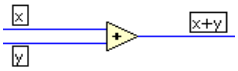
b. Numeric



Gambar 2.17 Numeric Sub Palette

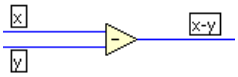
Isi dari Numeric Sub Palette ini diantaranya :

Add



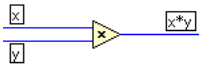
Add akan melakukan operasi penjumlahan dua buah bilangan (x+y).

Subtract



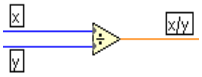
Subtract akan melakukan operasi pengurangan dua buah bilangan (x-y).

Multiply



Multiply akan melakukan operasi perkalian dua buah bilangan (x*y).

Divide



Divide akan melakukan operasi pembagian dua buah bilangan (x/y).

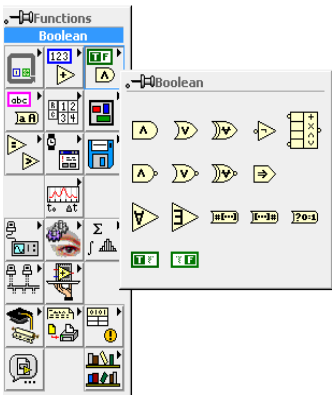
Numeric Constant



Numeric Constant akan memberikan suatu nilai numeric pada suatu terminal.

Selain itu masih terdapat banyak bagian seperti Quotient and Remainder, Increment, Decrement, Add Array Element, Multiply Array Element, Compound Arithmetic.

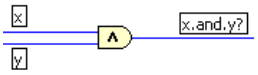
c. Boolean



Gambar 2.18 Boolean Sub Palette

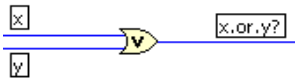
Boolean memiliki Sub Palette sebagai berikut :

And



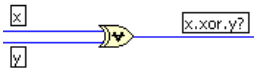
And melakukan operasi And terhadap 2 buah nilai Boolean.

OR



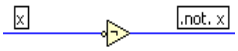
And akan melakukan operasi OR terhadap 2 buah nilai Boolean.

Exclusive OR



Exclusive OR akan melakukan operasi Exclusive OR terhadap 2 buah nilai Boolean.

Not



Not melakukan operasi Not terhadapa suatu nilai masukan Boolean.

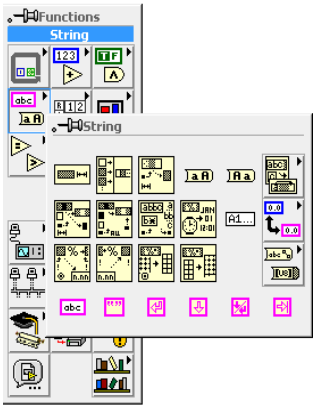
True/False Constant



True/False Constant akan memberikan suatu nilai Boolean constant pada suatu terminal.

d. String

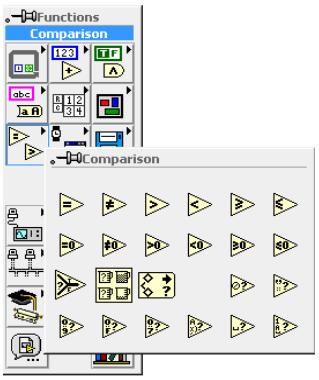
Sub Palette dari String



Gambar 2.19 String Sub Palette

Sub Palette dari string adalah String Length, Concatenate Strings, String Subset, String Constant, dan lainnya.

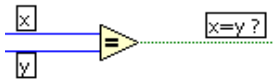
e. Comparison



Gambar 2.20 Comparison Sub Palette

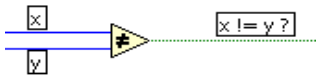
Beberapa bagian dari Comparison ini diantaranya :

Equal ?



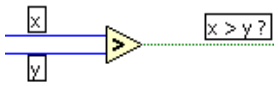
Jika nilai x = y, maka nilai keluaran akan True, jika tidak sama maka akan False.

Not Equal ?



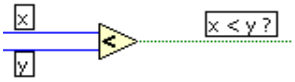
Jika nilai tidak sama dengan y, maka nilai keluaran akan True, jika x=y, maka akan False.

Greater ?



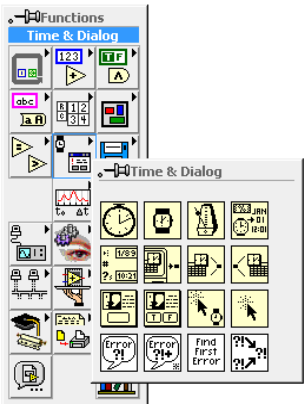
Jika nilai x lebih besar dari y, maka keluaran akan True, jika tidak maka akan False.

Less ?



Jika nilai x lebih kecil dari y, maka keluaran akan True, jika tidak maka akan False.

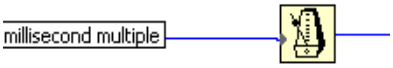
f. Time and Dialog



Gambar 2.21 Time and Dialog

Comparison melaksanakan berbagai fungsi pewaktuan dan mempunyai sub palette sebagai berikut :

Wait Until Next ms Multiple



Mennunggu eksekusi hingga kelipatan ms berikutnya. Fungsi ini sering digunakan bersama While Loop Structures.

Kemudian ada juga Sub Palette Format Date/Time String dan Get Date/Times in Second serta One Button Dialog.

g. User Libraries

User Libraries merupakan fungsi-fungsi yang secara langsung tidak terdapat pada LabView. Fungsi-fungsi tersebut ditambahkan sendiri oleh pemrogram untuk aplikasi tertentu.