# BAB II

# DASAR TEORI

## 2.1 Transmisi Data

Transmisi data dapat digolongkan sebagai *guided* dan *unguided* yang berada dalam bentuk gelombang elektomagnetik. Dengan *guided* media gelombang dikendalikan dalam jalur fisik contoh media *guide fiber optic, twisted pair* , dan *coaxial* kabel. *Unguided* media menyediakan alat untuk mentransmisikan gelombang namun tidak mengendalikannya contohnya Perambatan diudara dan dilaut.

Sebuah transmisi dapat berupa *simplex*, *half duplex*, atau *full duplex.*Pada transmisi simplex sinyal ditransmisikan hanya pada satu arah. Pada *half duplex* kedua station dapat mentransmisikan namun hanya satu station pada saat yang sama. Sedangkan pada operasi *full duplex* kedua station dapat mentransmisikan secara bersamaan.

### 2.1.1 Transmisi Data Digital Dan Analog

Istilah analog dapat disamakan dengan kontinyu, sedangkan digital dengan *discrete*. Dua istilah ini sering dipergunakan dalam komunikasi data dan sedikitnya ada tiga konteks:

**1. Data**

Data dibagi dua yaitu:

- **Data Analog**

  Data Analog menerima nilai yang terulang secara terus menerus dan



Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

kontinyu dalam beberapa *Interval* contohnya Suara dan *Video* yang mengubah pola intesitasnya secara terus menerus

- **Data Digital**

  Sedangkan data digital adalah nilai-nilai yang berlainan, contohnya: teks atau karakter-karakter.

**2. Sinyal**

Dalam suatu sistem komunikasi data disebarkan dari suatu titik yang lain ke titik yang lain melalui sebuah alat sinyal-sinyal elektrik. Suatu sinyal analog merupakan keanekaragaman gelombang elektromagnetik yang berlangsung terus menerus yang kemungkinan disebarkan lewat berbagai macam media, tergantung pada spektrum contohnya media kabel (*wire*), semacam *twisted pair* dan *coaxial*. kabel, kabel *fiber optic*, dan atmosfer atau ruang perambatan. Sinyal digital adalah suatu rangkaian voltase pulsa yang bias ditransmisikan melalui sebuah media kabel sebagai contoh suatu *level* pulsa positif konstan ditunjukkan sebagai biner 1 sedangkan *level* voltase negatif konstan dengan biner 0.

Yang terjadi setelah itu, pertama-tama kita melihat beberapa contoh khusus mengenai tipe-tipe sinyal dan kemudian mendiskusikan hubungan antara data dan sinyal.

**3. Transmisi**

Baik sinyal analog maupun sinyal digital dapat ditransmisikan melalui media transmisi yang sesuai. Transmisi analog merupakan suatu alat untuk mentransmisikan sinya-sinyal *analog* tanpa memperhatikan isinya. Sinyal dapat menampilakan data analog (misalnya suara) atau data digital (data biner yang melintasi sebuah modem). Transmisi digital dapat ditransmisikan pada jarak

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

tertentu sebelum atenuasi, derau, dan gangguan yang lain membahayakan intergritas data. Agar dapat mencapai jarak yang cukup besar, dipergunakan *repeater*. Sebuah *repeater* menerima sinyal digital, memperoleh kembali pola 1 dan 0, dan kembali mentrasmisikan sinyal yang baru. Kemudian barulah atenuasi diatasi.

Teknik yang sama dipergunakan pada sinyal analog bila diasumsikan bahwa sinyal membawa data digital. Pada titik ditempatkan dengan tepat, sistem transmisi memiliki *repeater* dan bukannya *amplifier*. *Repeater* memperoleh kembali data *digital* sinyal analog dan menghasilkan sinyal yang baru, kemudian membersihkan sinyal-sinyal analog sehingga derau tidak menumpuk.

## 2.2 Modulasi

Modulasi adalah proses perubahan suatu gelombang periodik sehingga menjadikan suatu sinyal mampu membawa suatu informasi. Dengan proses modulasi, suatu informasi bisa dimasukkan ke dalam suatu gelombang pembawa, biasanya berupa gelombang sinus berfrekuensi tinggi. Terdapat tiga parameter kunci pada suatu gelombang sinusiuodal yaitu : amplitudo, fasa dan frekuensi. Ketiga parameter tersebut dapat dimodifikasi sesuai dengan sinyal informasi (berfrekuensi rendah) untuk membentuk sinyal yang termodulasi. Modulasi diperlukan karena :

1. Meminimalisasi interferensi sinyal pada pengiriman informasi yang menggunakan frekuensi sama atau berdekatan.
2. Dimensi antena menjadi lebih mudah diwujudkan.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

3. Sinyal termodulasi dapat di-*multiplexing* (proses menggabungkan beberapa sinyal untuk ditransmisikan bersamaan pada satu kanal) dan ditransmisikan ke sebuah saluran transmisi.
4. Mempermudah meradiasikan sinyal.
5. Memudahkan pengiriman sinyal informasi untuk jarak yang sangat jauh tanpa merusak kualitas sinyal informasi tersebut.

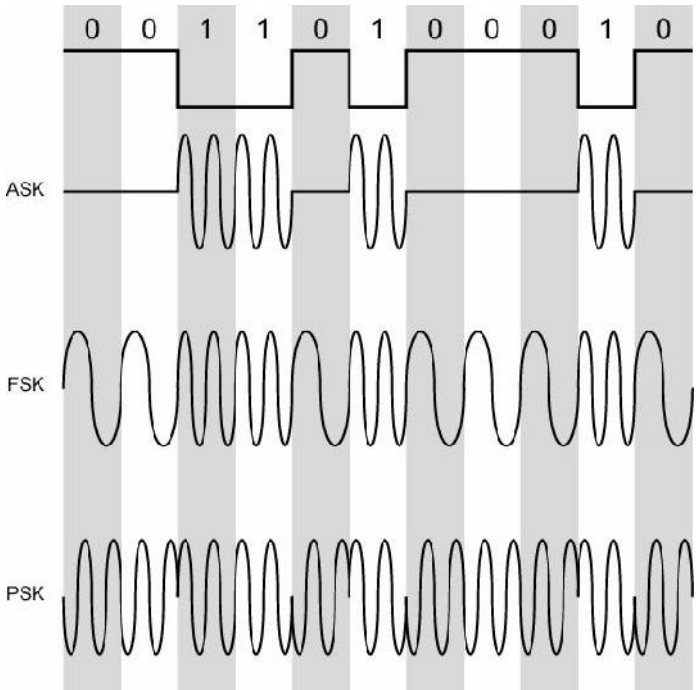
Informasi yang berada di wilayah A akan ditransmisikan ke wilayah B. Informasi tersebut pertama-tama ditransmisikan melalui sinyal pembawa atau *carrier*. Proses inilah yang disebut proses modulasi dengan menggunakan perangkat modulator yaitu peralatan yang digunakan untuk melakukan proses modulasi. Setelah tiba di wilayah B, sinyal informasi tersebut harus diubah lagi ke dalam bentuk informasi awal, dengan melakukan proses demodulasi dengan menggunakan perangakat demodulator yaitu peralatan yang digunakan untuk memperoleh informasi dengan cara memisahkan sinyal *carrier* terhadap informasinya atau kebalikan dari proses modulasi.

Secara garis besar modulasi terbagi menjadi modulasi analog dan modulasi digital. Perbedaan mendasar antara modulasi analog dan digital terletak pada bentuk sinyal informasinya. Pada modulasi analog, sinyal informasinya berbentuk analog dan sinyal pembawanya analog. Sedangkan pada modulasi digital, sinyal informasinya berbentuk digital dan sinyal pembawanya analog**.**

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### 2.2.1 Modulasi Digital

Modulasi digital merupakan proses penumpangan sinyal digital (*bit stream*) ke dalam sinyal pembawa analog. Modulasi digital sebenarnya adalah proses mengubah-ubah karakteristik dan sifat gelombang pembawa (*carrier*) sedemikian rupa sehingga bentuk hasilnya (*modulated carrier*) memiliki ciri-ciri dari *bit* (0 atau 1). Berarti dengan mengamati sinyal *carrier*-nya, kita bisa mengetahui urutan bitnya disertai *clock* (*timing, sinkronisasi*). Melalui proses modulasi digital sinyal-sinyal digital setiap tingkatan dapat dikirim ke penerima dengan baik. Untuk pengiriman ini dapat digunakan media transmisi fisik (logam atau optik) atau non fisik (gelombang-gelombang radio). Pada dasarnya dikenal 3 sistem modulasi digital yaitu: ASK, FSK, dan PSK.




**Gamabar 2.1 Gelombang Modulasi Digital**

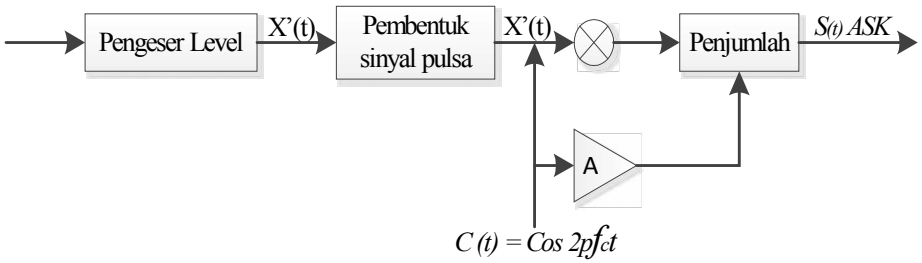
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

### 2.2.1.1 *Amplitude Shift-Keying* (ASK)

*Amplitude Shift Keying* (ASK) atau pengiriman sinyal digital berdasarkan pergeseran amplitudo merupakan modulasi dengan mengubah-ubah amplitudo. Dalam proses modulasi ini kemunculan frekuensi gelombang pembawa tergantung pada ada atau tidaknya sinyal informasi digital. Keuntungan yang diperoleh dari metode ini adalah bit per-*baud* (kecepatan digital) lebih besar. Sedangkan kesulitannya adalah dalam menentukan *level* acuan yang dimilikinya, yakni setiap sinyal yang diteruskan melalui saluran transmisi jarak jauh selalu dipengaruhi oleh redaman dan *distorsi* lainnya. Oleh sebab itu metode ASK hanya menguntungkan bila dipakai untuk hubungan jarak dekat saja. Dalam hal ini faktor *noise* atau derau juga harus diperhitungkan dengan teliti, seperti juga pada sistem modulasi AM, karena pada dasaranya modulasi ASK ini adalah pengembangan dari mudulasi AM biasa, biasanya ASK di sebut AM digital.

$$s(t) = \begin{cases} A\cos(2\pi f_c t) & biner\ 1 \\ 0 & biner\ 0 \end{cases} \qquad \text{…….…… (2.1)}$$

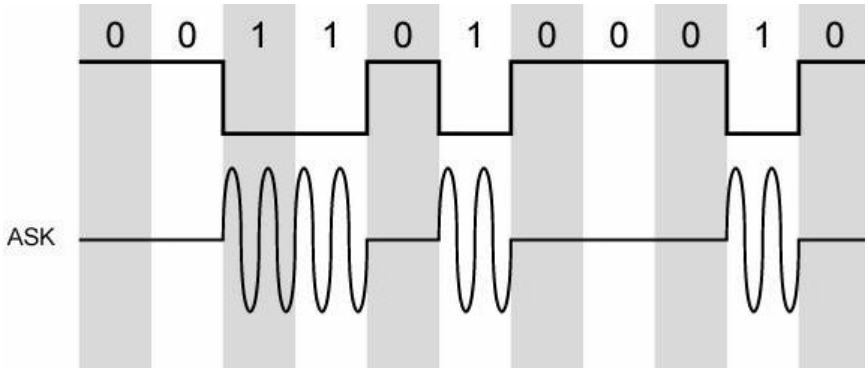
Dua biner diwakilkan dengan dua amplitudo frekuensi *carrier* (pembawa) yang berbeda.




**Gambar 2.2 Blok Diagram Modulator ASK**

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Dalam modulasi ASK, amplitudo *carrier* tersaklar *ON* dan *OFF* sesuai dengan kecepatan sinyal pemodulasi. Sinyal direpresentasikan dalam dua kondisi perubahan amplitudo gelombang pembawa, yaitu logika "1" dan "0". Logika "1" direpresentasikan dengan status "*ON*" (ada gelombang pembawa) sedangkan logika "0" direpresentasikan dengan status "*OFF*" (tidak ada gelombang pembawa). Dari dua kondisi tersebut, maka didapatkan sebuah sinyal yang termodulasi ASK. Berikut adalah gambar hubungan sinyal digital dengan sinyal termodulasi ASK.



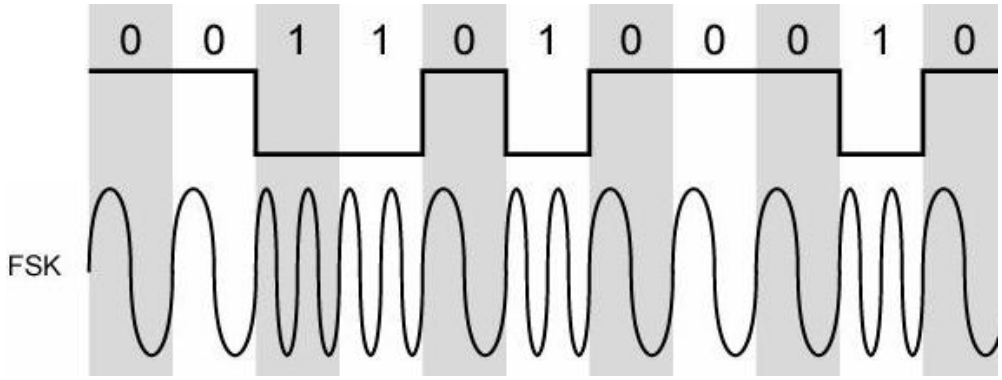

**Gambar 2.3 Hubungan Sinyal Digital Dan Sinyal Modulasi ASK**

### 2.2.1.2 *Frequency Shift Keying*(FSK)

*Frequency Shift Keying* (FSK) atau pengiriman sinyal digital melalui penggeseran frekuensi. Metode ini merupakan suatu bentuk modulasi yang memungkinkan gelombang modulasi menggeser frekuensi *output* gelombang pembawa. Pergeseran ini terjadi antara harga-harga yang telah ditentukan semula dengan gelombang *output* yang tidak mempunyai *fase* terputus-putus. Dalam proses modulasi ini besarnya frekuensi gelombang pembawa berubah-ubah sesuai dengan perubahan ada atau tidak adanya sinyal informasi digital.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

FSK merupakan metode modulasi yang paling populer. Dalam proses ini gelombang pembawa digeser ke atas dan ke bawah untuk memperoleh *bit* 1 dan *bit* 0. Kondisi ini masing-masing disebut *space* dan *mark.*




**Gambar 2.4 Hubungan Sinyal Digital Dan Sinyal Modulasi FSK**

Modulator digunakan untuk mengkoversi sinyal digital (gelombang persegi) menjadi sinyal analog yang memiliki dua frekuensi berdeba berdasarkan level *input*-nya. Berikut adalah persaman-persamaan yang dapat dihitung dengan menggunakan pesamaan sebagai berikut :

$$S(t) = \begin{matrix} A\cos(2\pi f_1 t)\ biner\,1 \\ A\cos(2\pi f_2 t)\ biner\,0 \end{matrix} \qquad \text{……..…….. (2.2)}$$

Dua biner diwakilkan dengan dua frekuensi berbeda yang dekat dengan frekuensi *carrier*.

- Menghitung frekuensi :

$$f_0 = \frac{2}{R_1 C_S}\frac{V_{cc}-V_m}{V_{cc}} \qquad \text{……..…….. (2.3)}$$

- Tegangan ouput VCO :

$$V_1 = \frac{VF_2}{VF_2+F_6}V_{cc} \qquad \text{…… (2.4)}$$

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

- Frekuensi output VCO :

$$V_2 = \frac{VF_1 // VF_2}{(VF_1 // VF_2)+F_6} V_{cc} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.5)$$

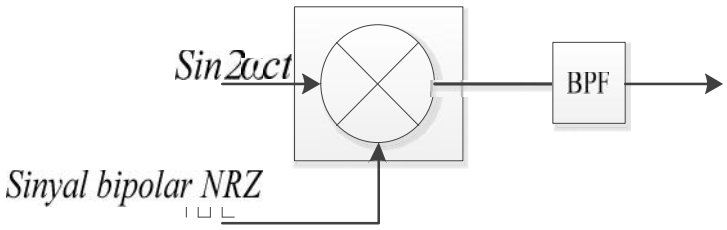
### 2.2.1.3 *Phase Shift Keying*(PSK)

*Phase Shift Keying* (PSK) atau pengiriman sinyal digital melalui pergeseran fasa. Metode ini merupakan suatu bentuk modulasi fasa yang memungkinkan fungsi pemodulasi fasa gelombang termodulasi diantara nilai-nilai diskrit yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam proses modulasi ini fasa dari frekuensi gelombang pembawa berubah-ubah sesuai dengan perubahan status sinyal informasi digital. Sudut fasa harus mempunyai acuan kepada pemancar dan penerima guna memudahkan untuk memperoleh stabilitas. Dalam keadaan seperti ini, fasa yang ada dapat dideteksi bila fasa sebelumnya telah diketahui. Hasil dari perbandingan ini dipakai sebagai patokan (referensi).

$$s(t) = \begin{cases} A\cos(2\pi f_c t + \pi) & biner\ 1 \\ A\cos(2\pi f_c t) & biner\ 0 \end{cases} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.6)$$

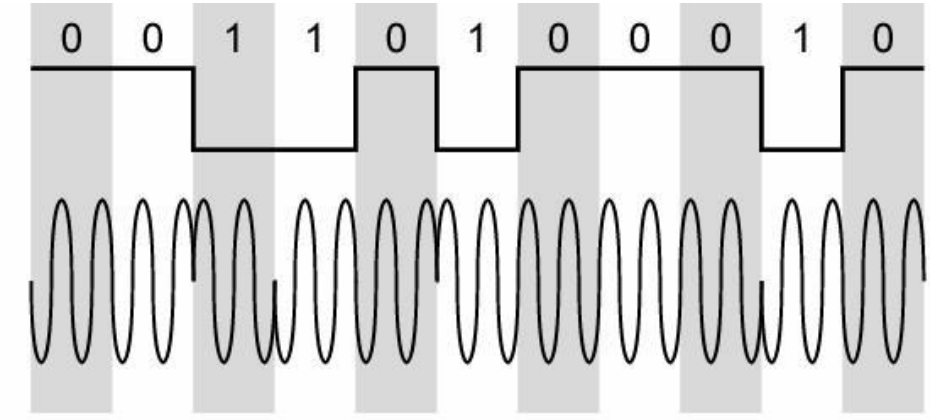
*Bit* 0 diwakilkan dengan mengirim suatu sinyal dengan fasa yang sama terhadap sinyal dikirim sebelumnya dan bit 1 diwakilkan dengan mengirim suatu sinyal dengan fasa berlawanan terhadap sinyal yang dikirim sebelumnya.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional




**Gambar 2.5 Blok Diagram Modulator PSK**

Dalam proses modulasi ini fasa dari frekuensi gelombang pembawa berubah-ubah sesuai dengan perubahan status sinyal informasi digital. Sudut fasa harus mempunyai acuan kepada pemancar dan penerima.



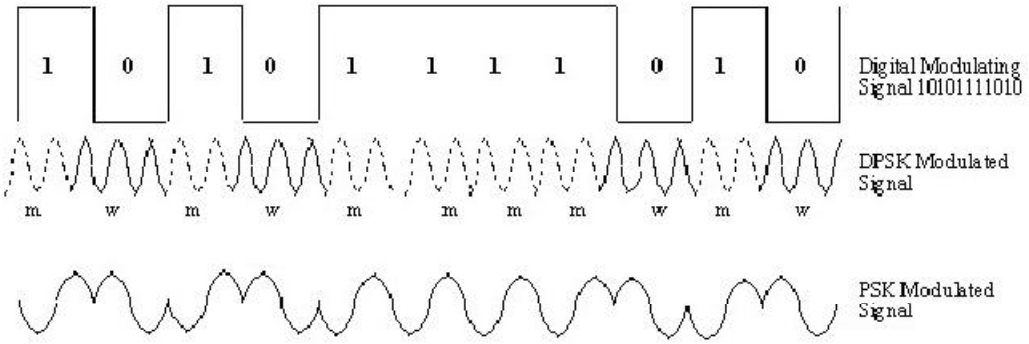

**Gambar 2.6 Hubungan Sinyal Digital Dengan Sinyal Termodulasi PSK**

Untuk memudahkan untuk memperoleh stabilitas pada penerima, kadang-kadang dipakai suatu teknik yang koheren dengan PSK yang berbeda-beda. Hubungan antara dua sudut fasa yang dikirim digunakan untuk memelihara stabilitas. Dalam keadaan seperti ini, fasa yang ada dapat dideteksi bila fasa sebelumnya telah diketahui. Hasil dari perbandingan ini dipakai sebagai patokan (referensi).

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## 2.3 *Differential Phase Shift Keying* (DPSK)

*Differensial Phase Shift Keying* (DPSK), adalah sebuah bentuk umum modulasi fasa untuk mengirimkan data dengan mengubah fasa dari gelombang pembawa. Dalam *Phase Shift Keying*, ketika bernilai *high* "1" hanya berisi satu siklus tapi DPSK mengandung satu setengah siklus. Gambar di bawah ini menunjukkan modulasi PSK dan DPSK dengan urutan pulsa seperti pada gambar di bawah ini



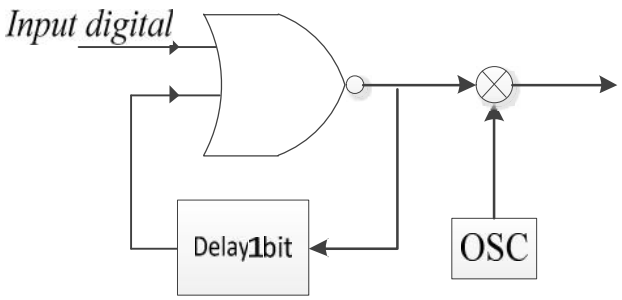

**Gambar 2.7 Sinyal Modulasi PSK dan DPSK**

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa ketika bernilai *high* "1" diwakili oleh sebuah sinyal termodulasi seperti bentuk "M" dan dalam keadaan *low* "0" dan diwakili oleh suatu gelombang yang muncul seperti "W" dalam sinyal termodulasi. Amplitudo dan frekuensi bernilai konstan, namun fasa berubah menyesuaikan bit.

Dimana terlihat dari gambar di atas bahwa teknik modulasi DPSK mengalami perubahan fasa ketika bit selanjutnya dalah *bit* 1. Sedangkan jika bit selanjutnya adalah *bit* 0, maka tidak terjadi perubahan fasa. Sehingga teknik

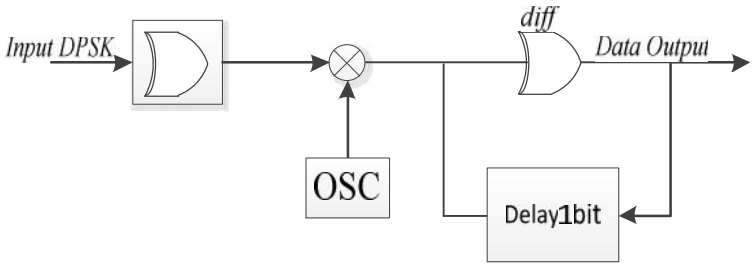
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

modulasi DPSK ini lebih efisien *bandwidth* dibandingkan teknik modulasi BPSK, karena terjadi perubahan fasa lebih sedikit.




**Gamabar 2.8 Blok Sistem Modulator DPSK**

Diagram blok pemancar DPSK seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.8 terdiri dari rangkaian logika (blok modulator) dan blok *delay* berfungsi untuk menditeksi *bit-bit* yang *error* agar modulator DPSK dapat bekerja sesuai yang diinginkan, *bit* yang *error* akan diumpan balik ke blok modulator dan blok osilator berfungsi sebagai gelombang pembawa (*carrier*) untuk memodulasi sinyal data,




**Gambar 2.9 Blok Sistem Demodulator DPSK**

Blok peneriman DPSK seperti yang ditunjukan pada gambar 2.9 terdiri dari beberapa rangkaian logika, dimana rangkaian logika tersebut berfungsi untuk mengembalikan bentuk sinyal yang telah termodulasi ke bentuk sinyal digital atau sinyal data yang ditransmisikan oleh blok rangkaian *clock* sebagai inputan modulator.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## 2.4 *Bandwidth*

Definisi dari *Bandwidth* adalah banyaknya ukuran suatu data atau informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam sebuah jaringan (*network*) diwaktu tertentu. *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun data digital. Sekarang sudah menjadi umum jika kata *bandwidth* lebih banyak dipakai untuk mengukur aliran data digital.

Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah *Bits Per Second* atau sering disingkat bps. Seperti diketahui bahwa *bit* atau *binary digit* adalah basis angka yang terdiri dari 0 dan 1. Satuan ini menggambarkan berapa banyak *bit* (angka 0 dan 1) yang dapat mengalir dari satu tempat ke tempat yang lainnya dalam setiap detiknya melalui suatu media.

### 2.4.1 Efisiensi *Bandwidth*

Efisiensi *bandwidth* sering digunakan untuk membandingkan teknik modulasi digital. Pada dasarnya, itu adalah rasio dari *bit rate* transmisi untuk bandwidth minimum yang diperlukan untuk skema modulasi tertentu. Efisiensi *bandwith* umumnya dinormalkan pada satuan *hertz* dan dengan demikian menunjukan jumlah bit yang dapat diperbanyak dengan masing-masing frekuensi *bandwidth*. Adapun persamaan efisiensi *bandwidth* sebagai berikut.

$$BWefesiensi = \frac{kecepatantransmisi\,(bps)}{bandwidthminumum\,(Hz)}$$

$$= \frac{bits/seco}{hertz} = \frac{bits/secon}{cycles/secon} = \frac{bits}{cyle} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.7)$$

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

## 2.5 *Bit error rate*

*Bit error rate* atau *Bit error ratio* biasa disingkat dengan BER, merupakan sejumlah *bit* digital bernilai tinggi pada jaringan transmisi yang ditafsirkan sebagai keadaan rendah atau sebaliknya, kemudian dibagi dengan sejumlah bit yang diterima atau dikirim atau diproses selama beberapa periode yang telah ditetapkan.

Sebagai contoh, diasumsikan berikut ini urutan bit yang ditransmisikan:

0 1 1 0 0 0 1 0 1 1,

dan pada alat penerima akan menterjemahkan urutan bit sebagai berikut:

0 0 1 0 1 0 1 0 0 1,

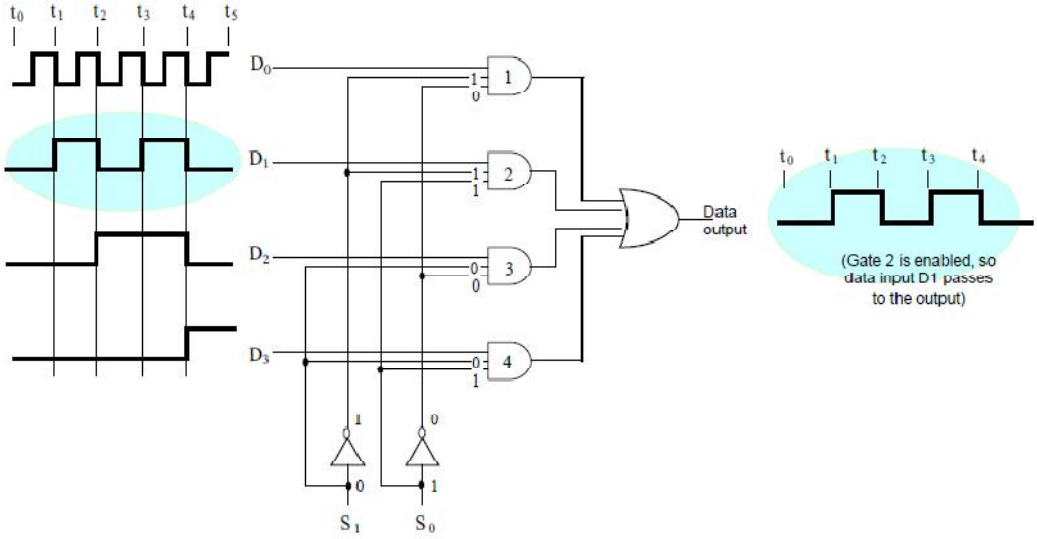
Maka BER pada kasus ini ada 3 kesalahan penafsiran *bit* (yang digaris bawah) kemudian sebagai nilai BER yang dihasilkan adalah nilai kesalahan ini dibagi dengan sejumlah bit yang kirim yaitu 10 *bit*, sehingga didapatkan 0.3 atau 30%.

## 2.6 *Multiplexer*

*Multiplexer* adalah perangkat pemilih beberapa jalur data kedalam satu jalur data untuk dikirim ke titik lain. Mempunyai dua atau lebih sinyal *digit* sebagai input dan control sebagai pemilih (*selector*) merupakan *data selector* ( Pemilih data) jumlah masukan (Input) jumlah keluaran (1 Output). *Multiplexing* adalah teknik menggabungkan beberapa sinyal untuk dikirimkan secara bersamaan pada suatu kanal transmisi. Dimana perangkat yang melakukan *multiplexing* disebut *multiplexer* atau disebut juga dengan istilah *transceiver* atau mux. Dan untuk di

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

sisi penerima, gabungan sinyal-sinyal itu akan kembali dipisahkan sesuai dengan tujuan masing-masing.




**Gambar 2.10 Diagram Logika Untuk 4 Jalur *Multiplexer***

## 2.7 Matlab Program

Matlab adalah salah satu *software* aplikasi untuk matematika yang sangat handal untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika, namun pemakaiannya sangat mudah dengan antarmuka (*interface*) yang sederhana. Selain sebagai alat bantu pemecahan masalah matematika, baik secara interaktif maupun melalui pemrogaman, matlab juga merupakan *software* untuk pendidikan. Para ilmuwan dan pendidik menggunakan matlab untuk melakukan riset dalam bentuk komputasi, pemodelan, simulasi, dan demonstrasi (visualisasi). Penggunaan Matlab meliputi bidang-bidang:

1. Matematika dan komputasi
2. Pembentuk *analgorithm*
3. Akusisidata
4. Pemodelan, simulasi, dan pembuatan *prototype*

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

5. Analisadata, explorasi, dan visualisasi
6. Grafik keilmuan dan bidang rekayasa

Matlabmerupakan suatu system interaktif yang memiliki elemen data dalam suatu array sehingga tidak lagi kita dipusingkan dengan masalah dimensi. Hal ini memungkinkan kita untuk memecahkan banyak masalah teknik yang terkait dengan komputasi, khususnya yang berhubungan dengan *matrix* dan formulasi *vektor*, yang mana masalah tersebut merupakan momok apabila kita harus menyelesaikannya dengan menggunakan bahasa *level* rendah seperti *Pascall*, *C* dan *Basic*.

Nama Matlab merupakan singkatan dari *matrixla boratory*. Matlab pada awalnya ditulis untuk memudahkan akses perangkat lunak matrik yang telah dibentuk oleh LINPACK dan EISPACK. Saat ini perangkat Matlab telah menggabung dengan LAPACK dan BLAS *library*, yang merupakansatu kesatuan dari sebuah seni tersendiri dalam perangkat lunak untuk komputasi *matrix*.

Dalam lingkungan perguruan tinggi teknik, Matlab merupakan perangkat standar untuk memperkenalkan dan mengembangkan penyajian materi matematika, rekayasa dan kelimuan. Diindustri, matlab merupakan perangkat pilihan untuk penelitian dengan produktifitas yang tinggi, pengembangan dan analisanya.

Fitur-fitur matlab sudah banyak dikembangkan, dan lebih kita kenal dengan nama *toolbox*. Sangat penting bagi seorang pengguna Matlab, *toolbox* mana yang mendukung untuk *learn* dan *apply technologi* yang sedang dipelajarinya. *Toolbox* ini merupakan kumpulan dari fungsi-fungsi Matlab (M-*files*) yang telah dikembangkan ke suatu lingkungan kerja Matlab untuk

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

memecahkan masalah dalam kelas *particular*. Area-area yang sudah bisa dipecahkan dengan *toolbox* saat ini meliputi pengolahan sinyal, sistem kontrol, *neural networks*, *fuzzy logic*, *wavelets*, danl ain-lain.

### 2.7.1 Sistem Matlab

Sistem Matlab terdiri dari 5 bagian utama, yaitu:

1. Bahasa (pemorograman) Matlab

   Bagian ini adalah bahasa (pemrograman) tingkat tinggi yang menggunakan *matriks* atau *array* dengan pernyataan aliran kendali program, struktur data, masukan atau keluaran, dan fitur fitur berorientasi subjek.

2. Lingkungan Kerja Matlab

   Bagian ini adalah sekumpulan kakas dan fasilitas Matlab yang digunakan oleh pengguna atau pemrogram. Fasilitas yang dimaksudkan misalnya untuk mengelola variabel didalam ruang kerja (*workspace*) dan melakukan *import* dan *eksport* data. Sedangkan yang disediakan untuk pengembangan, pengelolaan proses *debugging,* dan pembuat profil M-*files* untuk aplikasi Matlab.

3. Penanganan Grafik

   Bagian ini adalah system grafik Matlab, termasuk perintah-perintah (program) tingkat tinggi untuk visualisasi data 2 dimensi dan 3 dimensi, pengolahan citra, animasi, dan presentasi grafik. Selain itu, bagian ini juga termasuk program tingkat rendah untuk menetapkan sendiri tampilan grafik seperti halnya membuat antarmuka pengguna grafis untuk aplikasi-aplikasi Matlab.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4. Pustaka (*library*) fungsi matematis Matlab

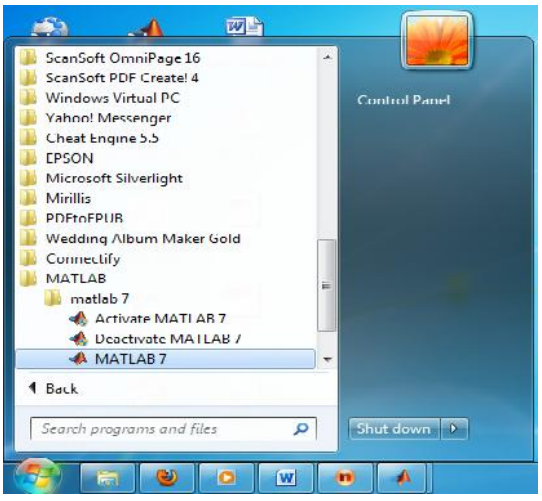
   Bagian ini adalah fungsi algoritma komputasi mulai dari fungsi dasar seperti menjumlahkan (*sum*), menentukan nilai sinus (*sine*), kosinus (*cosine*) dan aritmatika bilangan komplek. Seperti, fungsi-fungsi seperti *inverse* matriks, nilai *eigens* matrik, fungsi *bessel*, dan FFT (*fast fourier transform*).

5. API (*application program interface*) Matlab

   Bagian ini adalah pustaka (*library*) untuk menuliskan program dalam bahasa C dan *fortran* yang berinteraksi dengan Matlab, termasuk fasilitas untuk memanggil rutin program dari Matlab (*dynamic linking*), memanggil Matlab sebagai mesin komputasi (*computational engine*), dan untuk pembacaan serta penulisan MAT-*files*.

### 2.7.2 Mulai Menjalankan Matlab

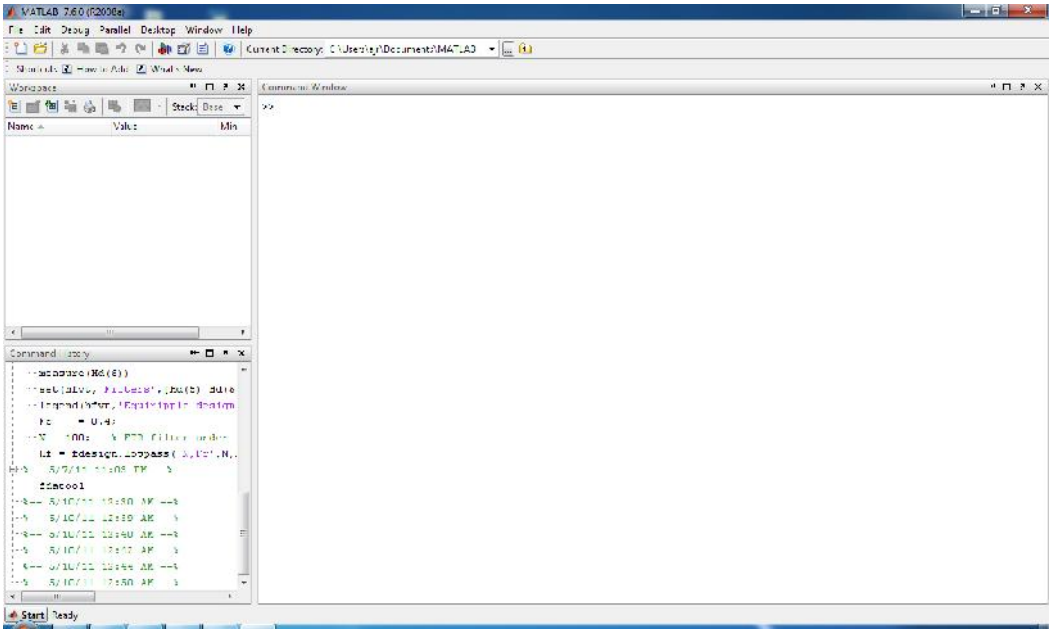
Program Matlab yang digunakan pada modul ini adalah matlab 7., setelah aplikasi ini dipasang (*install*) pada computer secara *default* biasa membuka melalui *star menu* →*All Program* → *matlab* → *matlab,* lihat ilustrasi gambar berikut :




**Gambar 2.11Proses Membuka Aplikasi Matlab**

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Setelah program Matlab terbuka, maka akan muncul pada *desktop* layar kerja Matlab seperti terlihat pada gambar berikut:



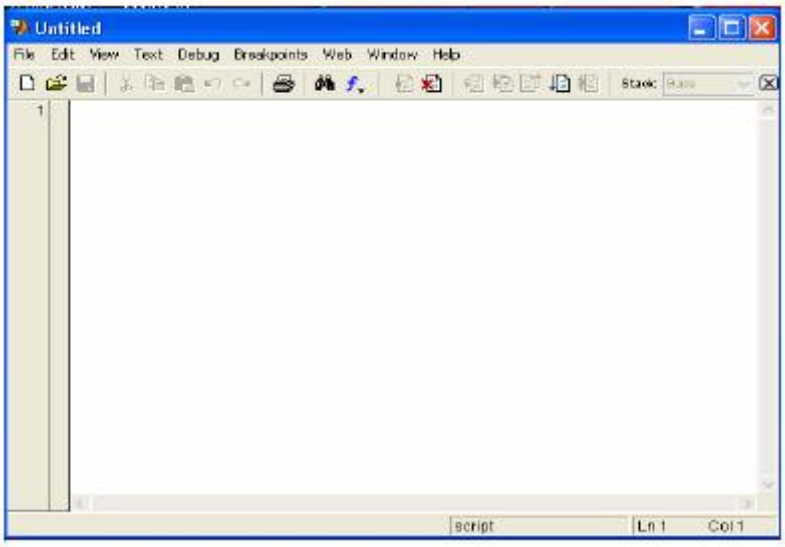
**Gambar 2.12 Tampilan *Desktop* Matlab**

### 2.7.3 M *File* Editor

M *File* merupakan file teks yang memuat variabel-variabel dan fungsi yang ada pada Matlab. M *File* berupa nama *file script* dalam Matlab yang disimpan dengan ekstensi '.m'.

M *File* memudahkan dalam penulisan (pembuatan) program dalam Matlab. Dimana fungsi-fungsi yang ada pada M *File* tersebut dapat mengakses semua variabel Matlab dan menjadi bagian dari ruang kerja Matlab.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

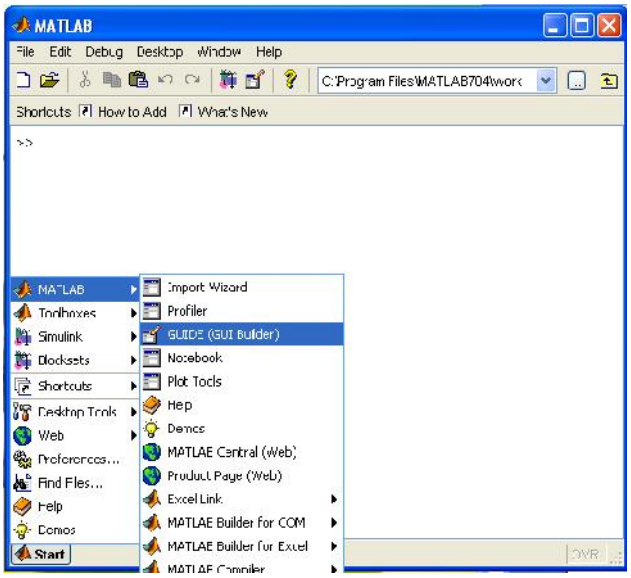



**Gambar 2.13 Tampilan M *file***

### 2.7.4 Memulai GUI Matlab

Memulai GUI Matlab dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

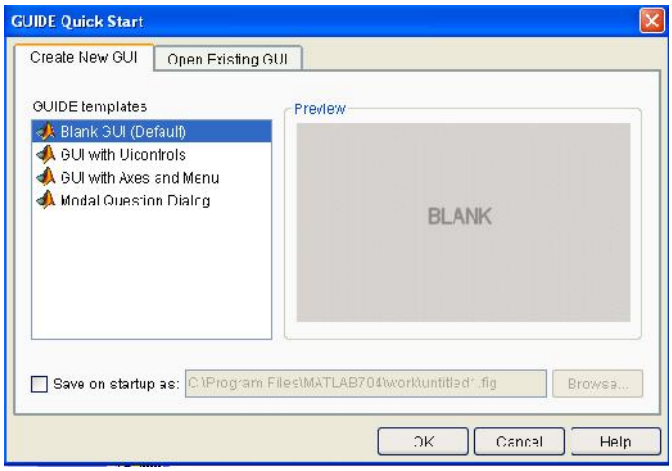
1. Melalui *command* matlab dengan mengetikkan: >> gui
2. Klik tombol *Start* Matlab dan pilihlah MATLAB, lalu pilih GUI.




**Gambar 2.14 Memulai GUI**

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Selanjutnya akan muncul tampilan kotak dialog pilihan GUI *quick start*.

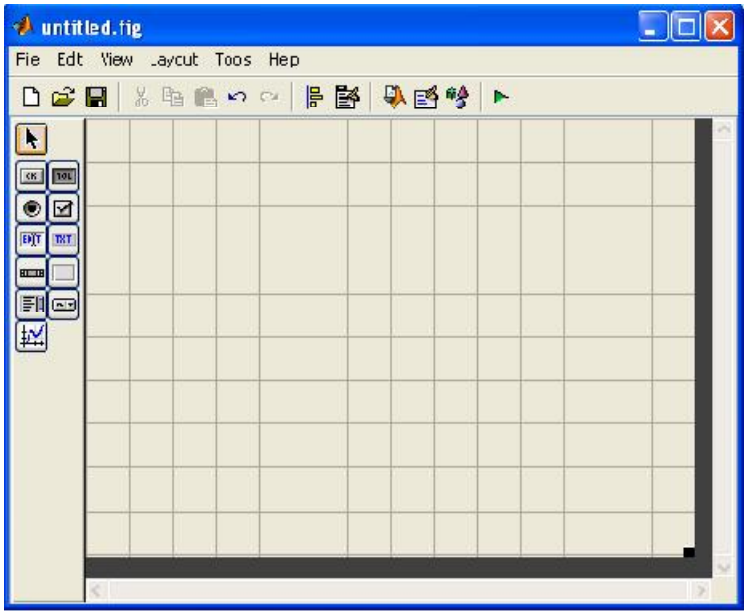



**Gambar 2.15 GUI *Quick Start***

GUIDE *Quick Start* memiliki dua buah pilihan, yaitu *Create New* GUI dan *Open Existing* GUI. *Create New* GUI digunakan jika kita memang belum pernah membuat aplikasi GUI Matlab atau jika kita memang ingin membuat sebuah *figure* baru, sedangkan *Open Existing* GUI digunakan jika kita sudah memiliki *file figure* matlab atau akan memodifikasi *file figure* yang telah kita simpan.

Pada pilihan *Create New* GUI terdapat menu GUIDE *templates* yang memiliki beberapa tipe dasar dari GUI, sehingga kita dapat melakukan modifikasi pada *template* agar menjadi GUI seperti yang kita harapkan. Sebagai pemula, kita gunakan *Blank* GUI (*Default*) yang merupakan sebuah GUI dengan *figure* kosong dan merupakan kondisi *default* dari GUIDE dan diplih jika kita memang akan membuat sebuah aplikasi dengan komponen yang *layout*-nya tidak terdapat pada GUI *template* yang lain. Setelah kita memilih *Blank* GUI *templates*, maka akan muncul tampilan Menu Utama GUIDE

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional




**Gambar 2.16 Tampilan GUIDE**

Komponen palet pada GUIDE Matlab terdiri dari beberapa gui *control* (kontrol *user interface*), seperti pada bahasa pemrograman visual lainnya, yaitu: *push button*, *toggle button*, *radio button*, *chexk boxes*, *edit text*, *static text*, *slider*, *frames*, *listboxes*, *popup menu*, dan *axes*. Kita dapat meletakkan semua kontrol pada *layout editor* dan selanjutnya hanya tinggal mengaturnya melalui *property inspector*.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional