

## INTISARI

SISTEM MODULASI-DEMODULASI PADA CABLE MODEM MERUPAKAN STUDI PUSTAKA DI PT. BROADBAND MULTIMEDIA Tbk JAKARTA. *Cable modem* adalah suatu perangkat yang memungkinkan pengaksesan Internet dengan kecepatan tinggi melalui jaringan tv kabel (CATV). Karakteristiknya sangat berbeda dengan modem analog, *magnitude* lebih kompleks, membuat penggunaan teknologi dengan range lebar.

Sistem modulasi-demodulasi pada cable modem ini terdiri dari bagian-bagian diantaranya, TUNER guna mengubah *channel tv* untuk mengatur frekuensi terendah (6-40 MHz), DEMODULATOR melakukan perubahan sinyal analog ke digital, demodulasi, koreksi kesalahan dan *MPEG synchronization* serta MAC (*Media Access Control*) untuk menyusupkan data dari *MPEG frames*, MODULATOR guna melakukan penyandian *reed-solomon*, modulasi sinyal, perubahan frekuensi dan perubahan sinyal digital ke analog serta *INTERFACE* yang dapat berupa *PCI Bus*, *USB (Universal Serial Bus)*, *Ethernet* atau lainnya. Teknik modulasi yang diterapkan pada *cable modem* ini yaitu 64-QAM/256-QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*) untuk sinyal *downstream* dan 16-QAM/QPSK (*Quaternary Phase Shift Keying*) untuk sinyal *upstream*, namun teknik modulasi yang digunakan di *k@belvision* untuk sinyal *downstream* adalah 256-QAM dan untuk sinyal *upstream* adalah QPSK. Pemilihan teknik modulasi tersebut adalah dikarenakan kondisi jaringan atau *bandwidth*, dari pemilihan teknik modulasi tersebut menghasilkan kemampuan transmisi data yang jauh lebih baik dari modem-modem yang ada.

## ABSTRACT

*MODULATION-DEMODULATION SYSTEM AT CABLE MODEM IS FORM DIVINING MANUAL RESEARCH ON PT. BROADBAND MULTIMEDIA Tbk JAKARTA. Cable modem is a device which enable to access internet with high-speed through cable tv network. Characteristic is different with analog modem, more complex magnitude, make using technology with wide range.*

*Modulation-demodulation system at cable modem can be part arranged, TUNER for converts tv channel to a fixed lower frequency (6-40 MHz), DEMODULATOR performs analog to digital conversion signal, demodulation, error correction and MPEG synchronization and MAC (Media Access Control) extracts data from MPEG frames, MODULATOR performs Reed-Solomon encoding modulation, frequency conversion and digital to analog conversion signal and also INTERFACE which can be PCI bus, Universal Serial Bus, ethernet or other. Modulation technic which applied at cable modem is 64-QAM/256-QAM for downstream signal and 16-QAM/QPSK for upstream signal, however modulation technic which used k@belvision for downstream signal is 256-QAM and for upstream signal is QPSK. Process of sorting modulation mentioned is because bandwidth or network condition, from choosing that modulation technic results better data transmission ability than other modems.*

## DAFTAR TABEL

|  | Hal |
|--|-----|
| Tabel 2-1 Laju bit yang diperbolehkan , transmisi QAM .....          | 18  |
| Tabel 3-1 Perbandingan kecepatan <i>download</i> .....               | 30  |
| Tabel 3-2 Biaya yang hanya dibayar sekali .....                      | 31  |
| Tabel 3-3 Biaya bulanan .....  | 32  |
| Tabel 4-1 Karakteristik sinyal <i>downstream</i> .....               | 41  |
| Tabel 4-2 Perbandingan transmisi data sinyal <i>downstream</i> ..... | 41  |
| Tabel 4-3 Perbandingan transmisi <i>upstream</i> .....               | 42  |
| Tabel 4-4 Kompleksitas modulasi QAM .....                            | 47  |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Hal |
|---|-----|
| Gambar 2-1 Modulasi amplitudo .....   | 7   |
| Gambar 2-2 Prinsip demodulasi AM .....  | 7   |
| Gambar 2-3 Bentuk gelombang .....   | 8   |
| Gambar 2-4 Modulasi ASK .....   | 10  |
| Gambar 2-5 Modulasi FSK .....   | 12  |
| Gambar 2-6 Sinyal tak kembali-ke-nol dan sinyal PSK .....                         | 13  |
| Gambar 2-7 Kumpulan-kumpulan sinyal QPSK .....                                    | 14  |
| Gambar 2-8 Konstelasi QAM .....   | 17  |
| Gambar 2-9 Spektrum QAM .....   | 19  |
| Gambar 3-1 Ilustrasi jaringan <i>cable modem</i> .....                            | 21  |
| Gambar 3-2 Tipe-tipe modem kabel .....  | 22  |
| Gambar 3-3 <i>External cable modem</i> .....                                      | 23  |
| Gambar 3-4 <i>Internal cable modem</i> .....                                      | 24  |
| Gambar 3-5 <i>Interactive set-top box</i> .....                                   | 24  |
| Gambar 3-6 Diagram blok head-end untuk internet kabel .....                       | 26  |
| Gambar 3-7 Topologi jaringan <i>cable modem</i> .....                             | 27  |
| Gambar 4-1 Bagian-bagian sistem modulasi-demodulasi pada <i>cable modem</i> ..... | 37  |
| Gambar 4-2 Ilustrasi hubungan CMTS dengan <i>cable modem</i> .....                | 39  |
| Gambar 4-3 Diagram sebuah diplexer .....  | 40  |
| Gambar 4-4 Pembagian frekuensi <i>downstream</i> dan <i>upstream</i> .....        | 42  |
| Gambar 4-5 Konverter A/D 10 bit H15767 .....                                      | 46  |
| Gambar 4-6 Konverter D/A 10 bit H15760 .....                                      | 51  |