

KUIS SISTEM KOMUNIKASI II

GENAP 2015/2016, 26 APRIL 2016, AFB, 75 MENIT

1. Suatu transmisi digital menggunakan 3 simbol A, B, dan C dengan laju simbol sebesar 200 simbol per detik. Dari hasil pengamatan yang cukup diperoleh kesimpulan bahwa ternyata peluang pengiriman simbol di Transmitter: $P[X=A] = P[X=B] = 0,4$; $P[X=C] = 0,2$. (ket: $X = input$ di pengirim; $Y = output$ di penerima).

Diketahui transmisi simbol di output detektor (Receiver) adalah:

$$P[X=A|Y=A] = P[X=C|Y=C] = 0,9;$$

$$P[X=B|Y=B] = 0,8;$$

$$P[X=A|Y=B] = P[X=B|Y=A] = P[X=B|Y=C] = P[X=C|Y=B] = 0,1;$$

$$P[X=A|Y=C] = P[X=C|Y=A] = 0;$$

- Gambarkan diagram transisi probabilitas dari (*transition probability diagram of channel*)
 - Berapakah **kandungan informasi rata-rata** (*Entropy, $H(X)$*) simbol di transmitter! Apabila tiap simbol dinyatakan dalam 2 bit kode biner, hitunglah laju informasi per detik.
 - Berapakah **kandungan informasi rata-rata** dari simbol di transmitter **dengan syarat** output detektor diketahui seperti diatas. (*conditional entropy, $H(X|Y)$*)
 - Berapakah **kandungan informasi** dari simbol di transmitter **apabila** output detektor diketahui seperti diatas (*mutual information, $I(X;Y)$*)! Jelaskan makna kaitan Kapasitas kanal terhadap $I(X;Y)$
2. Sebuah sistemik *Linear Block Code* (8,4) mempunyai *codeword set* yang *parity bits*-nya dapat diekspresikan sebagai berikut:
- $$p_0 = m_0 + m_2 + m_3; \quad p_1 = m_0 + m_1 + m_2$$
- $$p_2 = m_0 + m_1 + m_3; \quad p_3 = m_0 + m_2 + m_3$$
- dimana $m_0, m_1, m_2,$ dan m_3 adalah *message bits*, operasi penjumlahan dengan modulo 2 (XOR).
- Tentukan **generator matrix G** dan **parity-check matrix H** untuk kode tersebut!
 - Tentukan d_{\min} , berapakah **kapabilitas error-detection** dan **kapabilitas error-detection**!
 - Gambarkan **rangkaian encoder**!
 - Gambarkan **rangkaian syndrome**! Bila codeword terima **10111100** (t_1 dari kanan), berapakah syndrom-nya! Apakah codeword terima ini valid (benar)?