

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM MODULASI
DASAR TELEKOMUNIKASI BERBASIS MULTIMEDIA DI PRODI
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UMI**

Abdullah Basalamah¹, Sriwijanaka Yudihartono²,

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia,
E-mail: abdullah.basalamah@umi.ac.id, sriwijanaka.sriwijanaka@umi.ac.id ,

ABSTRAK

Proses pembelajaran berbasis multimedia, khususnya pada Mata Kuliah Dasar Telekomunikasi, memanfaatkan teknologi komputer serta program Matlab. Dimana, penggabungan antara keduanya dapat saling terintegrasi yang dengan kaitannya komputasi, visualisasi dan pemrograman yang mudah digunakan dengan masalah dan solusi dapat diwujudkan dengan model matematika yang sudah umum digunakan. Sehingga hasilnya dapat dilihat secara nyata serta lebih interaktif bagi peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis multimedia pada Mata Kuliah Dasar Telekomunikasi, untuk teknik modulasi analog (AM dan FM), dengan mensimulasikan modulasi analog ke Matlab dalam bentuk code sumber dan simulink, mahasiswa telah lebih mengerti tentang bentuk sinyal yang membentuk sinyal modulasi AM dan FM. Kemudian, untuk modulasi digital yang merupakan proses mengubah karakteristik dan sifat gelombang carrier sedemikian rupa guna menghasilkan bentuk modulasi yang memiliki bit 0 atau 1 yang dikandungnya.

Kata Kunci : Media, Pembelajaran, Analog, Digital, Multimedia, kuisisioner.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi komunikasi dan informasi, telah mencakup berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan, khususnya pada proses pembelajaran. Media dan teknologi pembelajaran telah banyak dimanfaatkan oleh Perguruan Tinggi dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Untuk itu, perlu dikembangkan suatu media yang dapat diaplikasikan secara nyata dan jelas. Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan komputer dan menggunakan software, dapat memberi manfaat bagi mahasiswa

sehingga dapat menarik minat, meningkatkan pengertian peserta didik terhadap materi yang disajikan, menyajikan data yang kuat dan terpercaya tentang suatu hal. Selain penggunaan media yang tepat, materi yang dipelajari sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dapat menyesuaikan diri dengan buku referensi dan perkembangan yang terjadi.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia Makassar. Alat yang digunakan seperti komputer dengan spesifikasi, PC Lenovo intel core i5, Memory fisik 2500 Gbyte, Windows dan Matlab sebagai bahasa pemrograman. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode kuisisioner pada responden. Kuisisioner atau Mean Opinion Score (MOS) yang digunakan mempunyai format lima poin dengan alternatif respon yaitu ; Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup Baik (CB), Tidak Baik (TB), Sangat Tidak Baik (STB). Seperti pada tabel I. berikut ini

Tabel 1. Mean Opinion Score Responden

| No | Kriteria Penilaian | Skor (Pembobotan) |
|----|-------------------------|-------------------|
| 1 | Sangat Baik (SB) | 5 |
| 2 | Baik (B) | 4 |
| 3 | Cukup Baik (CB) | 3 |
| 4 | Tidak baik (TB) | 2 |
| 5 | Sangat Tidak Baik (STB) | 1 |

Setelah data diperoleh dari kuisioner responden, maka untuk menganalisis data hasil kuisioner yang dilakukan dengan langkah – langkah, (1) Kuisioner yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapannya kemudian selanjutnya disusun sesuai dengan banyaknya kuisioner responden, (2) Mengkuantitatifkan data hasil checking sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan cara memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya, (3) Membuat tabulasi data hasil kuisioner responden, dan (4) Menghitung persentase dengan cara membagi suatu skor dengan totalnya mengalikan dengan 100%.

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

dimana : % : Prosentase nilai yang diperoleh, n : Jumlah nilai yang diperoleh, dan N : Jumlah nilai ideal/skor maksimal.

Dari presentase yang diperoleh kemudian ditransformasikan kedalam kalimat yang bersifat kualitatif. Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara (1) Menentukan presentase skor ideal (skor maksimal) = 100%, (2) Menentukan presentase skor terendah (skor minimal) = 0%, (3) Interval kelas presentase : 100% : 5 = 20%, (4) Menentukan range = 100 – 0 = 100, (5) Menentukan interval yang dikehendaki = 5 (sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik, sangat tidak baik), dan Menentukan lebar interval = /5 Range presentase dan kriteria kualitatif ditunjukkan pada tabel II berikut ini :

Tabel 2. Range Presentase dan Kriteria Kualitatif

| NO. | INTERVAL (RANGE) | KRITERIA |
|-----|-------------------|-------------------|
| 1 | 80% < skor ≤ 100% | Sangat Baik |
| 2 | 60% < skor ≤ 80% | Baik |
| 3 | 40% < skor ≤ 60% | Cukup Baik |
| 4 | 20% < skor ≤ 40% | Tidak Baik |
| 5 | 0% < skor ≤ 20% | Sangat Tidak Baik |

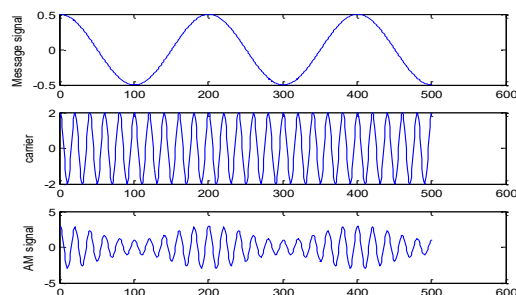
III.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Proses Pembelajaran Modulasi Analog

Pembelajaran teknik modulasi analog dalam media pembelajaran ini adalah modulasi AM dan FM. Proses yang dilakukan adalah mensimulasikan modulasi analog ini dengan bantuan software Matlab dalam bentuk code sumber dan simulink. Pembelajaran ini dapat memberikan keterampilan dan pengetahuan tentang modulasi analog serta persiapan dalam pra-praktikum.

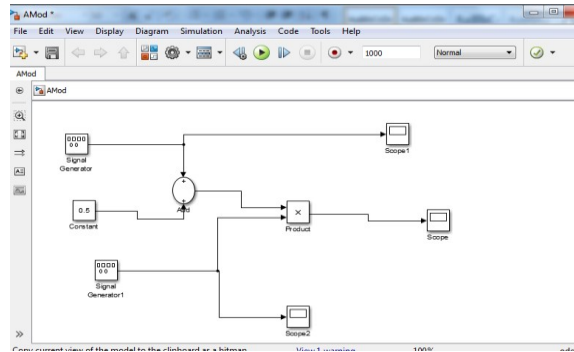
1. Proses Pembelajaran Modulasi Amplitudo (AM)

Pembelajaran modulasi analog dengan modulasi amplitudo menampilkan simulasi proses terbentuknya sinyal modulasi AM proses sinyal AM diperoleh dengan cara yaitu bila suatu gelombang pembawa dimodulasi amplitudo, maka amplitudo bentuk gelombang tegangan pembawa dibuat berubah sebanding dengan tegangan yang termodulasi. Sinyal pemodulasi adalah merupakan sinyal yang mengandung informasi. Sinyal pembawa tersebut (carrier) yang berfrekuensi tinggi yang ditumpangi sinyal informasi selama proses transmisi. Sehingga proses sinyal amplitudo modulasi dimana amplitudo sinyal pembawa diubah-ubah secara proporsial terhadap amplitudo sesaat sinyal pemodulasi, sedangkan frekuensinya tetap selama proses modulasi. Dengan bantuan software matlab dengan cara Run source code modulasi AM sehingga ditampilkan pada display Matlab untuk menginput parameter. Berikut bentuk proses sinyal modulasi AM hasil simulasi dengan bantuan software matlab ditunjukkan pada gambar berikut :



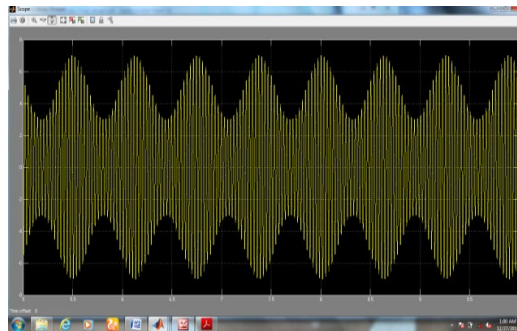
Gambar 3. Bentuk sinyal Modulasi AM

Hasil matlab simulink berdasarkan blok blok diagram dari modulasi AM dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut ini :



Gambar 4. Blok diagram Simulink Modulasi AM

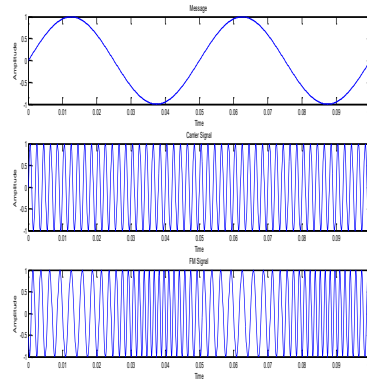
Bentuk sinyal keluaran scope dari blok diagram simulink modulasi AM dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini :



Gambar 5. Bentuk sinyal keluaran simulink modulasi AM

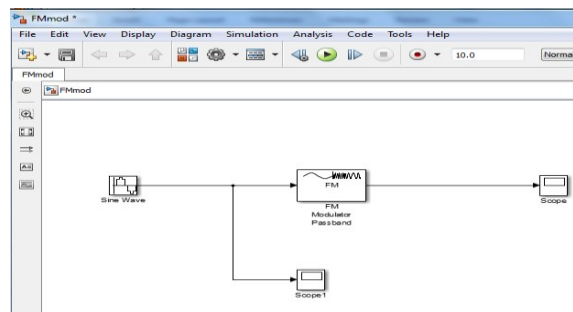
2. Proses pembelajaran Modulasi FM

Modulasi FM seperti halnya dengan modulasi AM yang membedakan hanya pada FM parameter indeks modulasi harus ditentukan. Berikut ini ada bentuk tampilan hasil run source code matlab modulasi FM pada gambar 6 berikut ini :



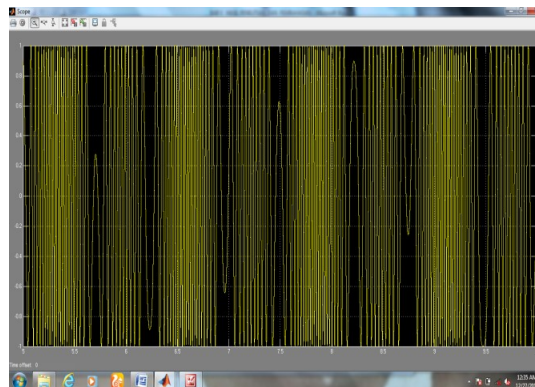
Gambar 6. Keluaran program Modulasi FM

Sedangkan untuk simulink matlab dengan bentuk blok diagram seperti pada gambar berikut :



Gambar 7. Blok diagram simulink matlab modulasi FM

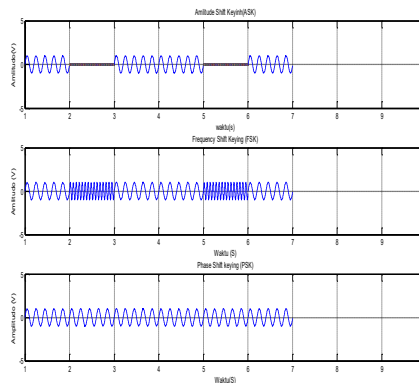
Keluaran dari scope dari blok diagram simulink modulasi FM dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 8. Keluaran dari simulink modulasi FM

b. Proses Pembelajaran Modulasi Digital

Modulasi digital sinyal adalah proses penumpangan sinyal digital yang merupakan deretan bit stream kedalam carrier. Modulasi digital adalah proses mengubah-ubah karakteristik dan sifat gelombang carrier sedemikian rupa sehingga menghasilkan bentuk modulasi yang memiliki bit 0 atau 1 yang dikandungnya. Modulasi digital terdiri atas ASK, FSK dan PSK. Pada pembelajaran ini pada source code matlab. deretan bit-bit stream yang diubah-ubah nilainya dengan fungsi yang bersifat random yang diawali dengan bit 1 sebanyak data deretan yang dikehendaki untuk ditransmisikan. Berikut tampilan keluaran dari ketiga jenis modulasi jenis modulasi tersebut dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini :



Gambar 9. Bentuk keluaran modulasi digital ASK, FSK dan PSK

c. Hasil Skoring Pengembangan Media Pembelajaran Modulasi berbasis Multimedia

Penelitian media pembelajaran dilakukan kepada sejumlah mahasiswa Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia yang telah dan atau sedang mengikuti mata kuliah Dasar telekomunikasi dengan jumlah mahasiswa 20 orang dan dosen Teknik Elektro yang berkompeten dalam media pembelajaran sebanyak 4 orang. Adapun hasil range nilai kriteria untuk angket mahasiswa dan dosen, ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3. Range Nilai Kriteria Untuk Angket Mahasiswa

| No. | Interval | Kriteria |
|-----|-------------------------------|-------------------|
| 1 | $960 < \text{skor} \leq 1200$ | Sangat Baik |
| 2 | $720 < \text{skor} \leq 960$ | Baik |
| 3 | $480 < \text{skor} \leq 720$ | Cukup Baik |
| 4 | $240 < \text{skor} \leq 480$ | Tidak Baik |
| 5 | $0 < \text{skor} \leq 240$ | Sangat Tidak Baik |

Tabel 4. Range Nilai Kriteria Untuk Angket Dosen

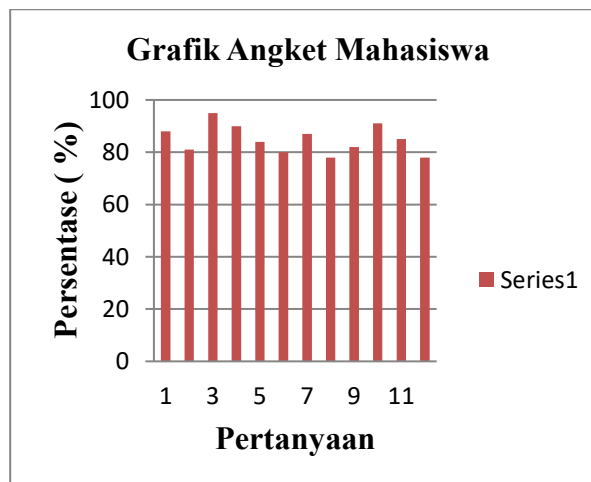
| No. | Interval | Kriteria |
|-----|------------------------------|-------------------|
| 1 | $176 < \text{skor} \leq 220$ | Sangat Baik |
| 2 | $132 < \text{skor} \leq 176$ | Baik |
| 3 | $88 < \text{skor} \leq 132$ | Cukup Baik |
| 4 | $44 < \text{skor} \leq 88$ | Tidak Baik |
| 5 | $0 < \text{skor} \leq 44$ | Sangat Tidak Baik |

Dari hasil penskoran masing-masing item angket kemudian didapatkan hasil data, sehingga ditarik kesimpulan dengan mencocokkan kriteria yang ada di tabel range nilai angket. Hasilnya ditunjukkan pada tabel V, sedangkan grafiknya dapat dilihat pada gambar 10.

Tabel 5. Analisis Skor Angket Pada Mahasiswa

| No. | Variabel | Jumlah Skor | Persentase (%) |
|-----------|---|-------------|----------------|
| 1 | Penggunaan media pembelajaran mudah dan praktis | 88 | 88 |
| 2 | Dapat belajar mandiri | 81 | 81 |
| 3 | Tampilan dalam materi membuat materi lebih menarik | 95 | 95 |
| 4 | Dapat memvisualisaikan materi | 90 | 90 |
| 5 | Simulasi pada media ini mempermudah pemahaman | 84 | 84 |
| 6 | Teks dapat dibaca dengan jelas dan mudah dimengerti | 80 | 80 |
| 7 | Menggunakan Bahasa Indonesia dengan baik dan benar | 87 | 87 |
| 8 | Kalimat dapat dipahami dengan baik | 78 | 78 |
| 9 | Menggunakan media ini tidak pernah jenuh | 82 | 82 |
| 10 | Tertarik belajar menggunakan media pembelajaran | 91 | 91 |
| 11 | Dapat membantu dalam pemahaman materi | 85 | 85 |
| 12 | Latihan soal mandiri | 78 | 78 |
| Jumlah | | 1019 | 1019 |
| Rata-rata | | 78,38 | 78,38 |

Adapun grafiknya adalah :



Gbr 10. Grafik Angket pada mahasiswa

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Modulasi digital yang merupakan proses mengubah-ubah karakteristik dan sifat gelombang carrier sedemikian rupa sehingga menghasilkan bentuk modulasi yang memiliki bit 0 atau 1 yang dikandungnya. Modulasi digital terdiri atas ASK, FSK dan PSK. Pada pembelajaran ini, source code matlab dengan deretan bit-bit stream, diubah-ubah nilainya dengan fungsi yang bersifat random yang diawali dengan bit 1 sebanyak data deretan yang dikehendaki untuk ditransmisikan.
2. Berdasarkan angket ke mahasiswa, rata-rata menilai media pembelajaran ini baik dan memudahkan mereka dalam memahami mata kuliah Dasar Telekomunikasi khususnya materi Teknik Modulasi. Karena mampu menampilkan gambar animasi lebih yang baik lagi. Bahkan diminta untuk dikembangkan sebagai media praktikum. Sedangkan menurut dosen, materi pembelajaran jelas serta dapat dipergunakan pada praktikum mata kuliah Dasar telekomunikasi khususnya modul teknik modulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007, Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Bina Aksara
- Ari kunto, 2006, Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek , Rineka Cipta
- Arief Sadian, 2009, Media Pendidikan, Rajawali Press
- Hwue P Hsu, 2005, Analog and Digital Communications, Mc Graw Hill
- Leon W., 2007, Digital and Analog Communications system, Pearson International
- Trianto Ibnu Badar, 2017, Mendesai Metode Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual.
- Muhammad Faturrohman, 2017, Model-Model Pembelajaran Inovatif
- Sriwahyuni Oktaviani, 2017, <http://landasan-teori-multimedia-pembelajaran.html> (diakses, 2 November 2018)