

## ABSTRAK

*Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam waktu nyata. Sistem Komunikasi merupakan mata kuliah yang ditempuh selama jenjang perkuliahan prodi Teknik Telekomunikasi, dalam praktikumnya memerlukan alat yang bisa memvisualisasi sinyal seperti modulasi digital. Namun dalam perkuliahan dimasa pandemic seperti ini tentunya menimbulkan hambatan dengan mewajibkan pembelajaran secara *online*. Adapun ketika proses praktikum di lab *communication system* kadang kala terjadi kendala, seperti kerusakan pada kit atau alat lainnya yang tiba-tiba rusak atau mati dan butuh waktu untuk menggantinya. Bahkan solusi terakhirnya dilakukan penggambaran manual pada papan tulis atau buku. Lalu bagi mahasiswa yang membutuhkan review materi dengan menggunakan alat praktikum, hambatannya dalam perizinan dalam menggunakan alat tersebut untuk digunakan perseorangan sangat sulit dilakukan. Adapun penggunaan matlab sulit dilakukan bagi mahasiswa untuk pertama kali, sebab membutuhkan proses perancangan GUI terlebih dahulu.

Pada tugas akhir ini dibuat sebuah aplikasi berbasis teknologi *augmented reality* menggunakan *software* Unity3D yang dapat diinstal pada *smartphone android*. Aplikasi ini dapat menampilkan bentuk objek keluaran berupa sinyal modulasi ASK, FSK, BPSK, QPSK, 16QAM yang dibuat menggunakan *software* Adobe Illustrator, dengan cara merekam sebuah *marker* menggunakan kamera pada *smartphone*. Ketika kamera merekam *marker* maka sistem pada aplikasi akan merender lalu memunculkan objek keluaran. Terdapat sebuah tombol di aplikasi yang berguna untuk mengganti variasi bit untuk dapat menampilkan objek keluaran yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian, semua fungsi 100% berjalan dengan baik. Dengan nilai MOS rata-rata yang didapat 3,366 untuk tampilan aplikasi AR, nilai MOS 3,366 untuk fungsi aplikasi AR dan nilai MOS 3,450 untuk manfaat aplikasi AR. Sistem mampu mengeluarkan objek keluaran berupa sinyal modulasi ASK, FSK, BPSK, QPSK dan 16QAM dengan 4 variasi bit berbeda dan menunjukkan nilai  $V_{max} = 5$  dan  $V_{min} = -5$ . Perekaman marker dapat terdeteksi oleh sistem dengan jarak 20 – 90 cm untuk ukuran *marker* 20 x 20 cm. Jarak terbaik untuk merekam marker yaitu 40cm. Intensitas cahaya dalam keadaan terang lux 1100 membuat proses perekaman *marker* menjadi optimal dengan delay 0,37 s, dalam keadaan intensitas cahaya yanggelap sistem tidak dapat merekam *marker*. Adapun sudut untuk merekam *marker* yang baik menunjukkan 45°. Pada kemiringan *marker* 90° hasil objek sinyal telah terjadi perubahan fasa 180° yang artinya menunjukkan hasil yang salah. Aplikasi AR mampu bekerja dengan baik pada *smartphone android*. Dibuktikan dengan tidak terjadi kendala ketika proses pengujian aplikasi tersebut. Dari pengujian delay oleh aplikasi AR menghasilkan rata-rata delay keseluruhan sebesar 1,130 detik. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil pengujian *delay* yang bervariasi, mulai dari 0,34 sampai 4,4 detik. Semakin dekat jarak marker yang dapat di scan maka nilai delay semakin besar.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Modulasi Digital, Kit Praktikum Modulasi Digital..*