

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pustaka Terkait

Antena merupakan salah satu perangkat telekomunikasi yang paling penting dalam pentransmisian sinyal dalam bentuk gelombang. Antena pada umumnya dibuat dalam dimensi yang besar (*dipole*). Seiring perkembangan kebutuhan masyarakat yang mempunyai mobilitas yang tinggi antena dibuat efisien dari segi dimensi, sehingga antena dapat dibuat dalam bentuk mikrostrip yang *portable*. Sifat *portable* tersebut menjadi persyaratan mutlak yang harus dipenuhi oleh industri telekomunikasi. Tentunya untuk membuat mikrostrip ini diperlukan adanya material elektromagnetik, dimana material elektromagnetik natural yang ada di alam ini memiliki keterbatasan karakteristik [6].

Karena permasalahan tersebut, maka diperlukan adanya material elektromagnetik dengan karakteristik baru guna mendukung teknologi perangkat telekomunikasi. Beberapa peneliti mengusulkan untuk melakukan penggabungan beberapa material elektromagnetik yang ada di alam, atau biasa disebut dengan material elektromagnetik artifisial [7]. Material elektromagnetik artifisial ini menggabungkan parameter-parameter material elektromagnetik natural seperti konduktivitas pada material konduktor natural, permeabilitas pada material magnetik natural dan permitivitas pada material dielektrik natural.

Penggunaan material elektromagnetik artifisial ini juga dipaparkan pada jurnal IJEEI, jurnal tersebut mengeksplorasi potensi material dielektrik artifisial dengan permitivitas anistropis berbasis sistem koordinat silinder yang terdiri ϵ_r , ϵ_ρ dan ϵ_ϕ dalam miniaturisasi dimensi perangkat telekomunikasi yang dalam jurnal tersebut diwakili oleh *cavity resonator*. Arah propagasi gelombang elektromagnetik diasumsikan ke arah panjang silinder, yaitu sumbu z , dan permitivitas arah ρ dan ϕ dibuat sama dengan harga permitivitas dari *host material* yang digunakan, karena terbukti secara teori bahwa permitivitas diarah sumbu z ini merupakan permitivitas yang paling besar pengaruhnya terhadap miniaturisasi perangkat antena [8]. Teori tersebut juga diperkuat dengan adanya pembuktian secara komputasi numerik

dengan menggunakan algoritma FDTD. Pembuktian tersebut membuktikan bahwa berdasarkan sistem koordinat silinder pada sumbu z adalah cara yang efektif untuk miniaturisasi perangkat antena [9].