

1.2 Sekilas Karya/Sistem Terdahulu

Penggunaan material elektromagnetik artifisial yang dipaparkan pada jurnal IJEEI 2017 dan jurnal PIERS 2016 mengeksplorasi potensi material dielektrik artifisial. Permittivitas anisotropis berbasis sistem koordinat silinder yang terdiri dari ϵ_z , ϵ_ρ , dan ϵ_ϕ dalam miniaturisasi dimensi perangkat telekomunikasi yang dalam paper tersebut diwakili oleh *cavity resonator*. Arah propagasi gelombang elektromagnetik diasumsikan ke arah panjang silinder, yaitu sumbu z , dan permittivitas arah ρ dan ϕ dibuat sama dengan harga permittivitas dari *host material* yang digunakan, karena terbukti secara teoritis dan secara komputasi numerik dengan menggunakan algoritma FDTD bahwa permittivitas diarah sumbu z ini merupakan permittivitas yang paling besar pengaruhnya terhadap miniaturisasi perangkat antenna [4].

Beberapa peneliti mengusulkan karya ilmiah sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Mustika Fitriana Dewi dan Alifia Claudia Zahra untuk merealisasikan purwarupa material dielektrik artifisial dengan permittivitas anisotropis. Pada penelitian tersebut, terbukti bahwa material dielektrik artifisial dengan permittivitas anisotropis menghasilkan permittivitas yang besar, namun pada penelitian ini terdapat kekurangan yaitu parameter yang diukur belum memfokuskan pada mode gelombang yang digunakan, sehingga pemasangan kawat konduktor dipasang secara sembarang [5].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ibni Inggrianti dan Yugyta Prafitri untuk melakukan pembuktian dan merealisasikan purwarupa material dielektrik artifisial yang dilengkapi dengan mode gelombang *transverse magnetic* (TM) tertentu. Pada penelitian tersebut, terbukti bahwa material dielektrik artifisial dengan permittivitas anisotropis dan mode gelombang menghasilkan permittivitas yang lebih besar lagi karena dilihat dari frekuensi kerja yang lebih rendah dibandingkan material dielektrik natural. Namun, didapatkan kekurangan yaitu belum adanya fokus pembanding dimensi antenna pada frekuensi kerja yang sama [5].

Beberapa alasan yang sudah dipaparkan diatas menjadi alasan Ika Kartika untuk melakukan penelitian dengan fokus pembanding dimensi antenna pada frekuensi kerja yang sama. Pada penelitian tersebut, terbukti bahwa antenna

mikrostrip dengan material dielektrik artifial yang disisipi kawat kondutkor memiliki dimensi yang lebih kecil dibanding dengan antena mikrostrip dengan material dielektrik artifial yang tidak disisipi kawat kondutkor.