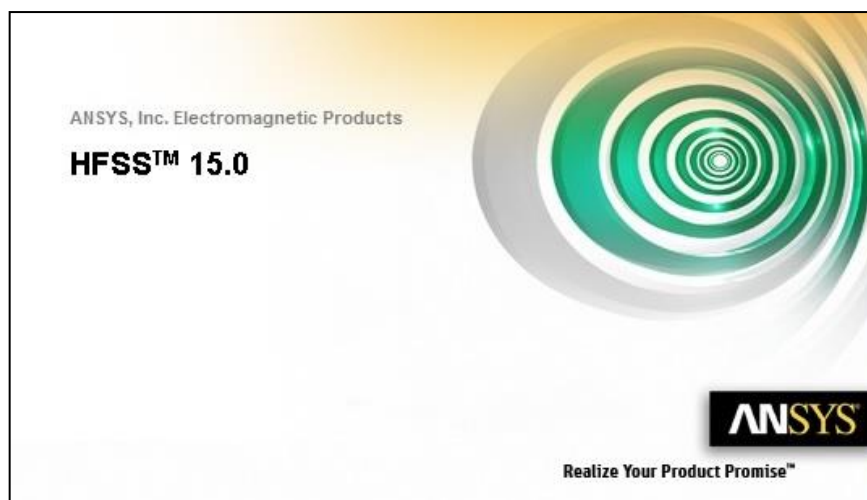


## 2.4 Teknologi Pendukung

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, ada beberapa teknologi yang digunakan guna mendukung terealisasinya alat yang telah dirancang. Teknologi pendukung yang digunakan meliputi aplikasi desain dan simulasi (Ansoft HFSS 15.0) yang digunakan untuk mendesain substrat akrilik, *software* grafis (CorelDraw X7) yang digunakan untuk integrasi dengan mesin laser *cutting*, dan laser *cutting* (cahaya laser dan CNC).

### 2.4.1 Ansoft HFSS 15.0

Untuk membuat sebuah perangkat elektronik frekuensi tinggi diperlukan suatu aplikasi pendukung dalam perancangan desain. Tujuan perancangan desain ini adalah agar perangkat yang akan dibuat dapat disimulasikan terlebih dahulu sehingga hasil dari simulasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan pada tahap perealisasi perangkat.

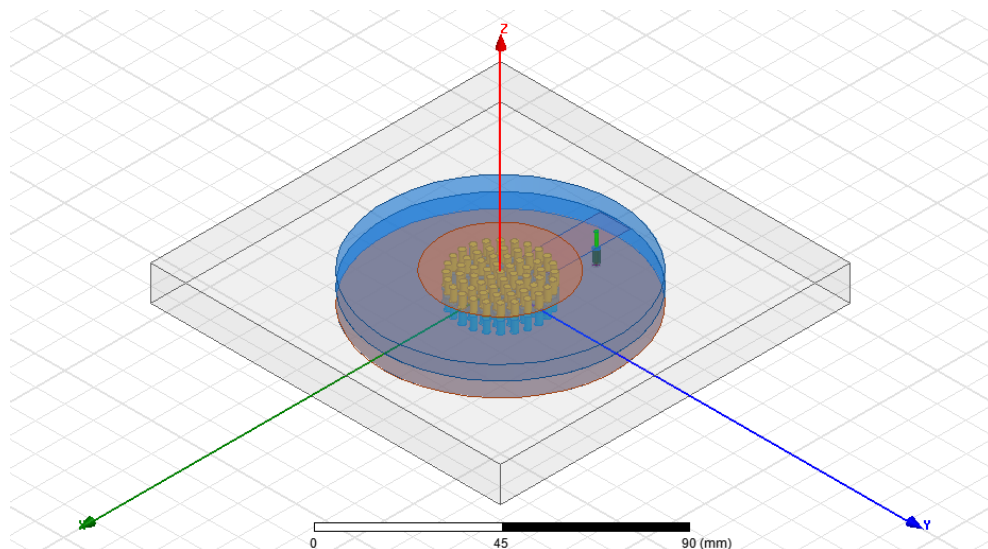


Gambar II. 1 Ansoft HFSS 15.0

Ansoft HFSS (*High Frequency Structure Simulator*) adalah suatu simulator medan elektromagnetika untuk pemodelan 3 dimensi perangkat pasif berstruktur frekuensi tinggi yang memiliki kelebihan sangat mudah dan interaktif digunakan pada sistem operasi *microsoft windows graphical user interface*. Dalam simulatornya terintegrasi visualisasi, pemodelan volumetrik dan kemudahan dalam interaktif dimana solusi permasalahan pemodelan 3 dimensi bisa cepat dan akurat didapatkan. Ansoft HFSS dapat digunakan untuk mengkalkulasi beberapa parameter

diantaranya parameter S, frekuensi resonan dan medan elektromagnetika. HFSS juga merupakan pelopor penggunaan metode elemen terbatas (*Finite Element Method*) untuk simulator gelombang EM yang mengimplementasikan teknologi *tangential vector finite elements*, *Adaptive meshing*, dan *Adaptive Lanczos Pade Sweep* (ALPS) [19]

Pada tugas akhir ini, aplikasi Ansoft HFSS 15.0 digunakan untuk membuat desain dan simulasi dari purwarupa yang akan direalisasikan. Berikut contoh desain purwarupa material dielektrik inovatif yang dibuat pada aplikasi Ansoft HFSS 15.0. Purwarupa material dielektrik inovatif ini dibuat dari beberapa material diantaranya *plexiglass* untuk substrat, PEC untuk konektor SMA, dan *copper* untuk kawat konduktor, *patch*, *ground plane*, serta *microstrip line*.



Gambar II. 2 Contoh desain yang dibuat pada Ansoft HFSS 15.0

Dikarenakan pada tugas akhir ini menggunakan bahan dielektrik akrilik, sehingga untuk mencetak akrilik ini diperlukan adanya desain dalam format .cdr atau format ekstensi dari corel draw, kemudian dicetak melalui *cutting laser* dengan CNC.

#### 2.4.2 Software Grafis

Dalam grafis komputer, *software* grafis mengacu pada program atau kumpulan program yang memungkinkan untuk memanipulasi gambar atau model secara visual di komputer. Grafis komputer dapat diklasifikasikan ke dalam

kategori berbeda: grafis raster dan grafis vektor, dengan varian 2D dan 3D pada tahap lebih lanjut. Banyak program grafis memfokuskan secara eksklusif pada grafik vektor atau raster, tetapi ada beberapa yang menggabungkan keduanya. Sangat mudah untuk mengkonversi dari grafis vektor ke grafis raster, tetapi melakukan hal sebaliknya lebih sulit. Kebanyakan program grafis memiliki kemampuan untuk mengimpor dan mengekspor satu atau lebih format file grafis, termasuk format yang ditulis untuk program grafis komputer tertentu. Contoh program tersebut termasuk GIMP, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Pizap, Microsoft Publisher, Picasa, dll [20].

Pada tugas akhir ini penulis menggunakan CorelDRAW dengan versi X7 untuk mendesain bahan akrilik baik untuk substrat ataupun kemasanalat, sehingga desain siap diinputkan pada CNC, desain bahan akrilik untuk substrat dibuat pada aplikasi ANSYS HFSS 15.0 terlebih dahulu kemudian di-*import* pada aplikasi CorelDRAW X7.

#### **2.4.3 Laser cutting**

Laser *cutting* adalah teknologi yang menggunakan laser untuk memotong material, dan biasanya digunakan untuk aplikasi manufaktur industri, tetapi juga dapat digunakan oleh sekolah, usaha kecil, dan penggemar. Laser *cutting* bekerja dengan mengarahkan output dari laser daya tinggi yang biasanya melalui optik. Laser optik dan *Computer Numerical Control* (CNC) digunakan untuk mengarahkan material atau sinar laser yang dihasilkan. Laser komersial yang pada umumnya digunakan untuk memotong material melibatkan sistem *motion control* untuk mengikuti CNC atau G-code dari pola yang akan dipotong pada material. Sinar laser terfokus diarahkan pada material, yang kemudian meleleh, membakar, menguap, atau dihembuskan oleh pancaran gas, meninggalkan tepi dengan permukaan akhir berkualitas tinggi. Laser pemotong pada industri digunakan untuk memotong bahan lembaran datar serta bahan struktural dan pipa [17].

Pada tugas akhir ini penulis menggunakan laser *cutting* untuk memotong akrilik yang digunakan sebagai substrat dielektrik antena mikrostrip, memotong plat tembaga yang digunakan sebagai *patch* dan *groundplane* dari antena mikrostrip, dan memotong akrilik yang digunakan sebagai kemasan alat.