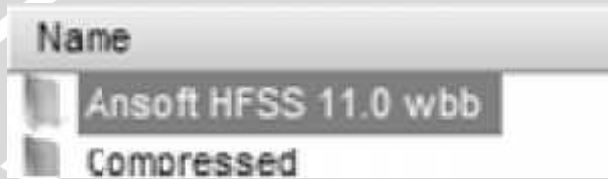


LAMPIRAN III

LANGKAH INSTALASI DAN PERANCANGAN ANTENA MENGGUNAKAN HFSS

A. Langkah Instalasi HFSS

1. Pertama-tam a bukalah *folder* HFSS 11.



Gambar 1 Membuka *folder* HFSS

2. Klik *autorun*, dan akan nampak seperti Gambar



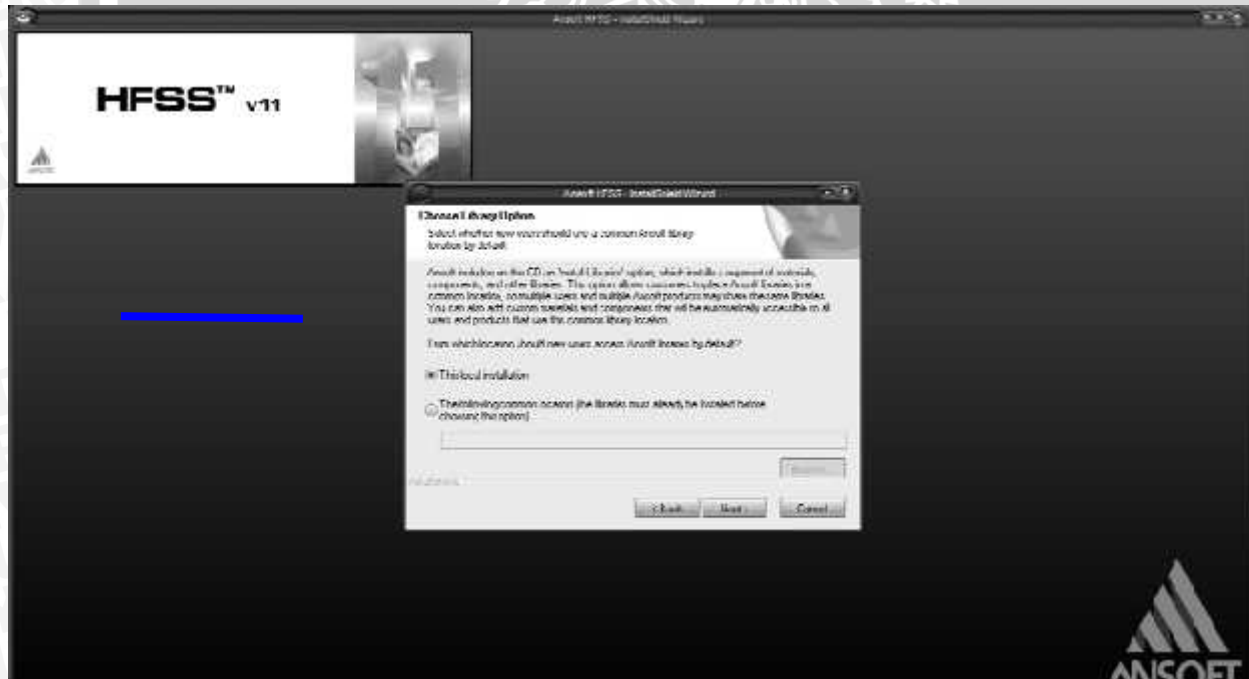
Gambar 2 Menjalankan *file* jendela instalasi

3. klik *install* HFSS

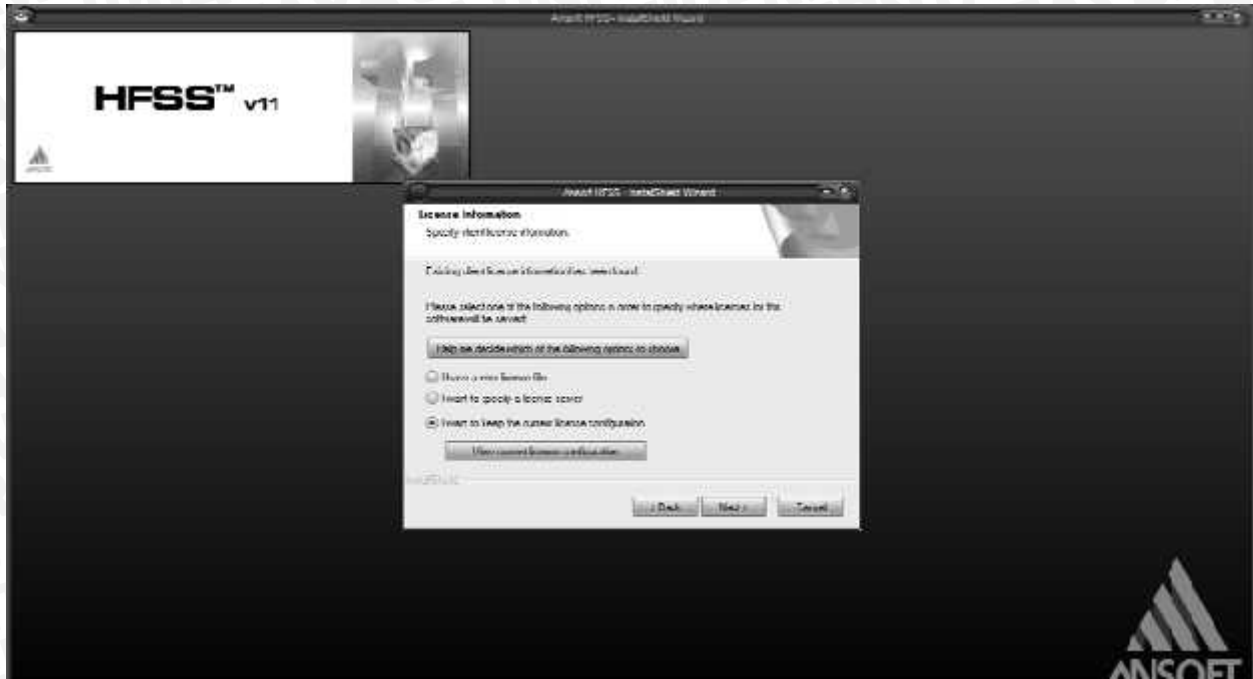


Gambar 3 Instalasi HFSS

4. Setelah kotak dialog instalasi muncul, anda klik *next*, dan tunggu sampai instalasi selesai.



Gambar 4 Proses instalasi HFSS

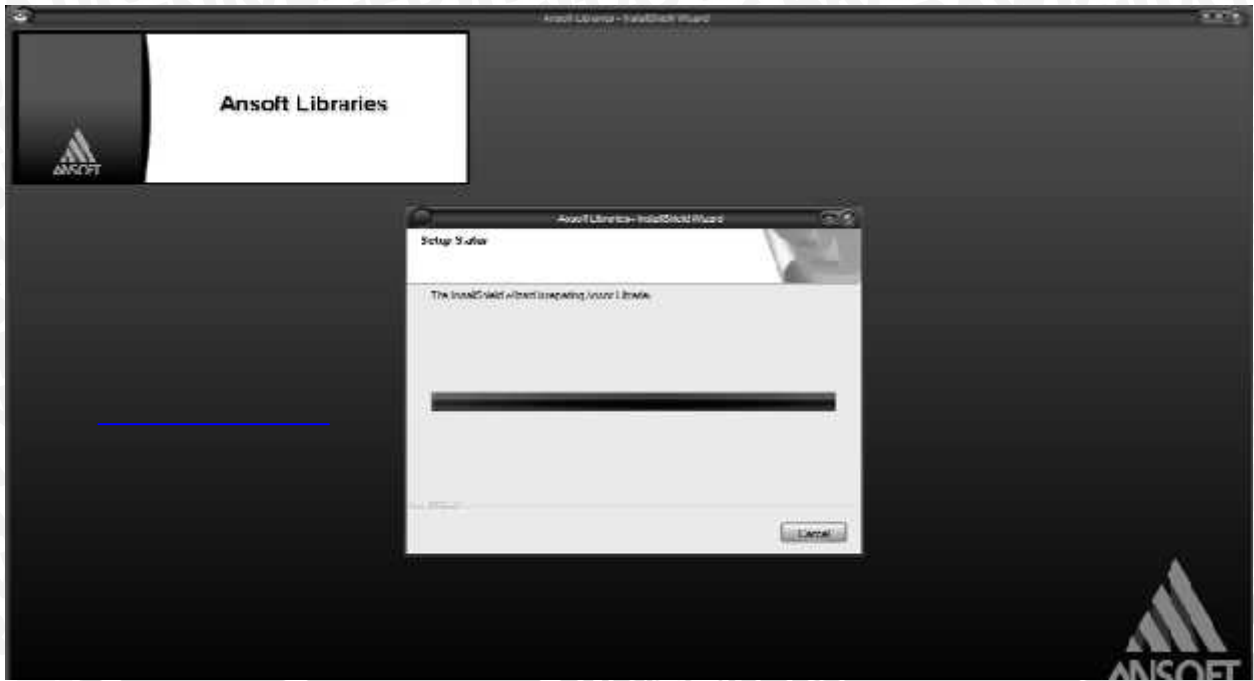


Gambar 5 Proses akhir instalasi HFSS

5. setelah instalasi selesai, langkah selanjutnya adalah instalasi *library*.



Gambar 6 Memilih instalasi *library*



Gambar 6 Proses instalasi library

6. Setelah library terpasang, HFSS sudah dapat digunakan.

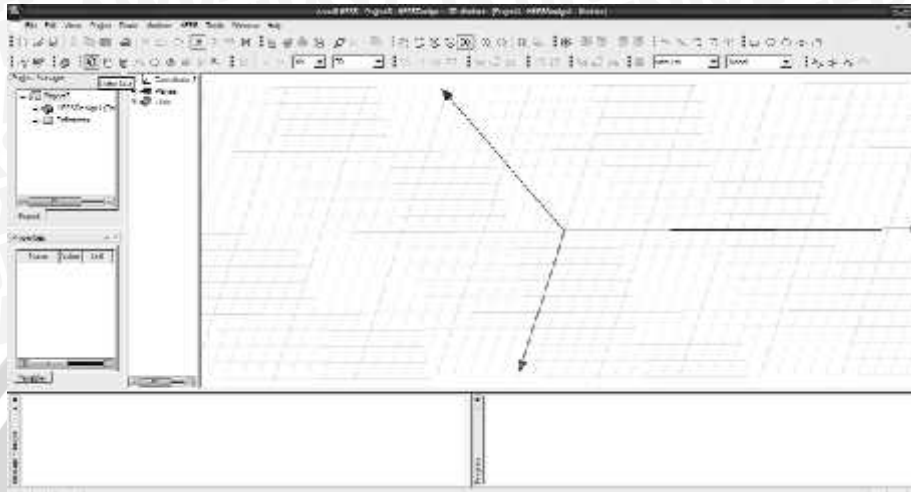
B. Perancangan Konektor Antena

1. Jalankan HFSS dengan meng-klik pada shortcut yang ada di desktop ataupun pada start menu



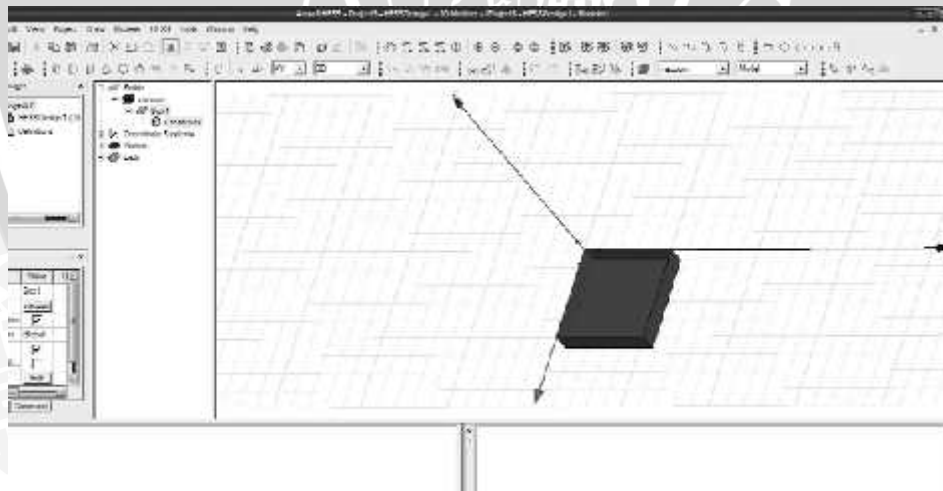
Gambar 7 Menjalankan HFSS

2. Buka halaman baru dengan cara klik *file>new* maka akan muncul seperti Gambar 8




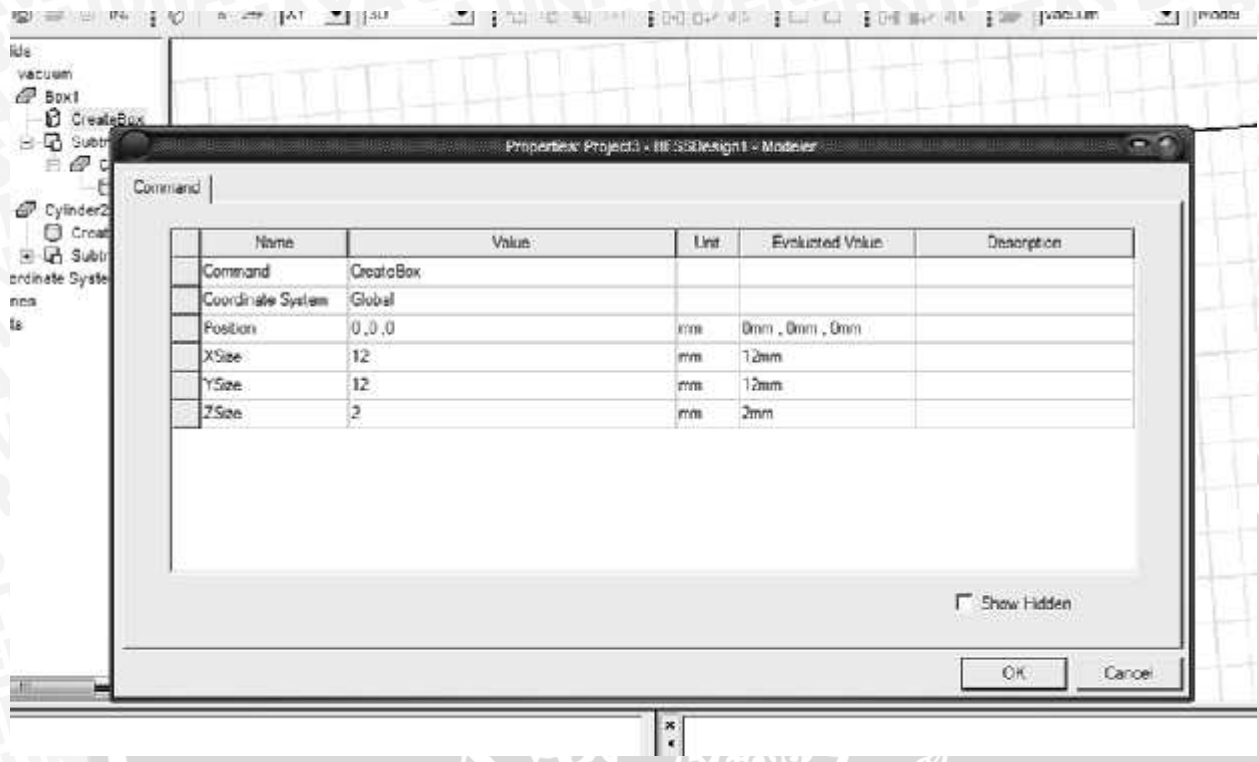
Gambar 8 Halaman baru HFSS

3. Setelah jendela HFSS muncul perancangan konektor dapat dimulai. Karena konektor yang akan dibuat berasal dari penggabungan beberapa bangun ruang, maka bangun ruang pertama kali yang dibuat adalah balok.




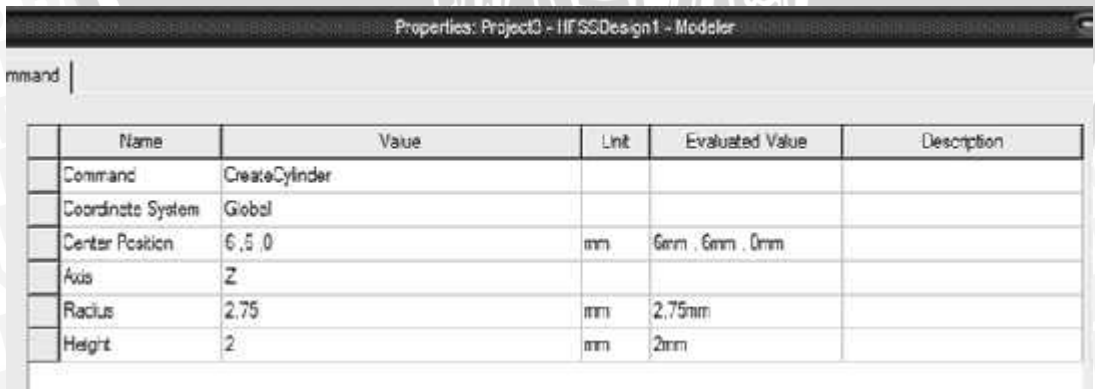
Gambar 9 Membuat balok

Dengan meng-klik tanda  untuk membuat balok. Setelah balok telah terbentuk seperti pada Gambar 9, kita memakai ukuran seperti Gambar 10



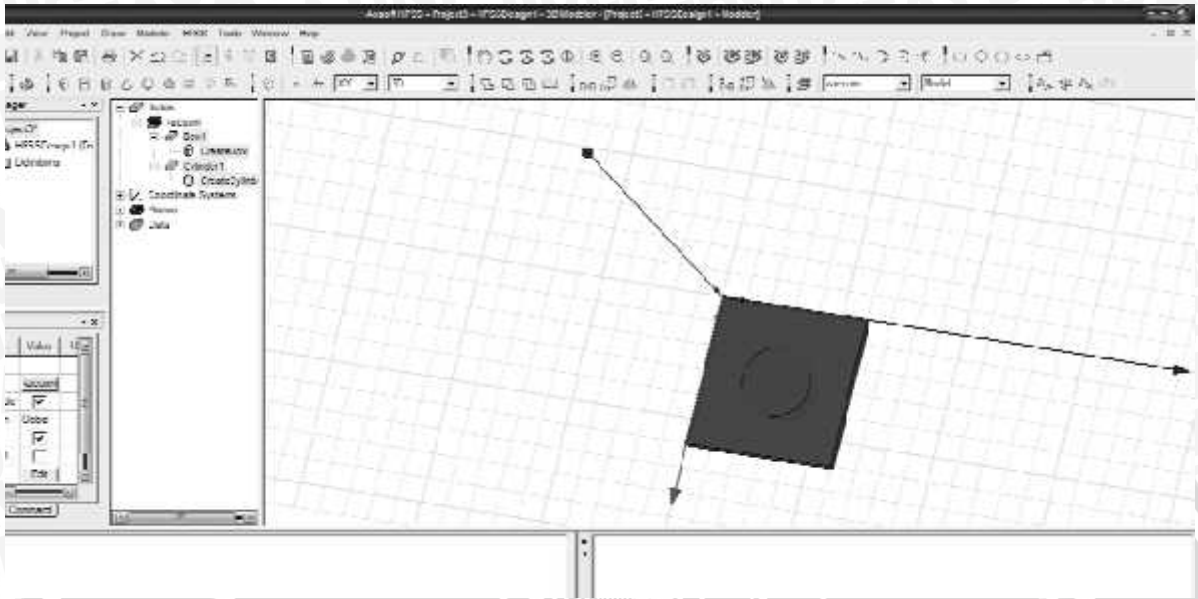
Gambar 10 Parameter dan ukuran balok

4. Setelah balok selesai dibuat maka dapat dibuat bangun kedua, yaitu tabung dengan meng-klik ikon  pada *toolbar*. Gambar tabung dengan ukuran dan parameter seperti pada Gambar 11




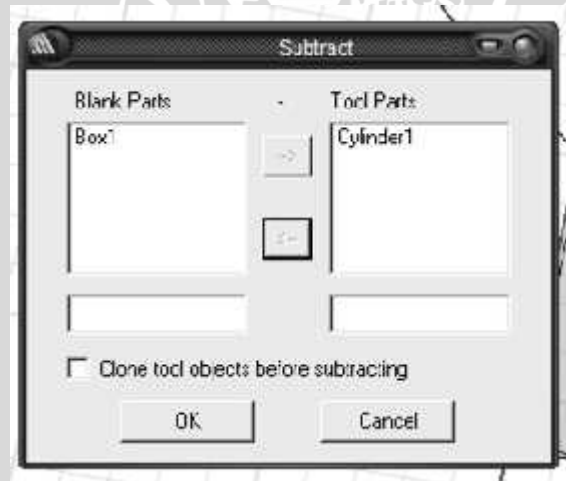
Gambar 11 Ukuran dan parameter tabung

5. Setelah tabung terbentuk maka kedua bangun yang sudah jadi diblok seperti pada Gambar 12



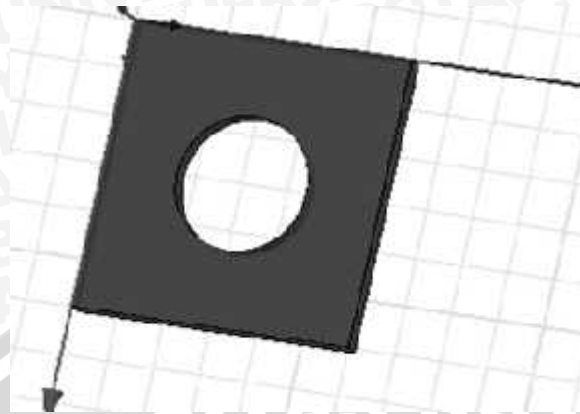
Gambar 12 Tabung dan balok yang diblok

6. Klik ikon  (*subtract*) pada *toolbar* dan akan muncul kotak pesan dan lakukan seperti pada Gambar 13



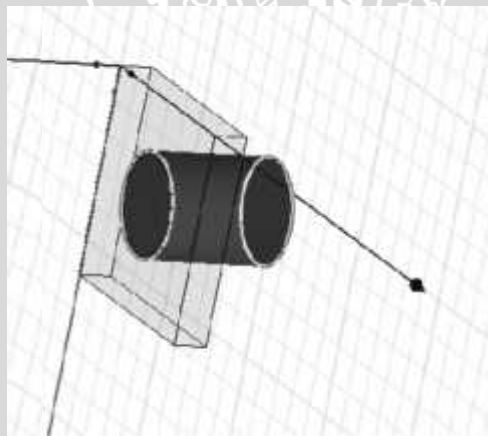
Gambar 13 *Subtract* atau potong objek

7. Hasil *subtract* seperti pada Gambar 14



Gambar 14 Hasil *subtract* objek

8. Buat tabung lagi tepat di lubang yang telah dibuat tadi. Seperti pada Gambar 15 dan isi parameter seperti pada Gambar 16.

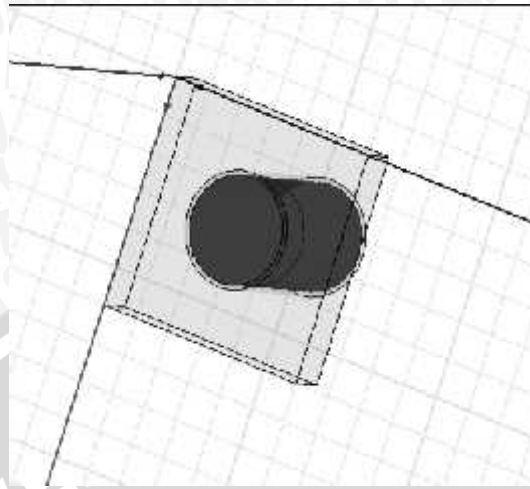


Gambar 15 Membuat tabung baru

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	6,6,0	mm	6mm, 6mm, 0mm	
Axis	Z			
Radius	3	mm	3mm	
Height	-7,5	mm	-7,5mm	

Gambar 16 Parameter dan ukuran tabung

9. Hasilnya dapat dilihat seperti pada Gambar 17.



Gambar 17 Hasil susunan bangun

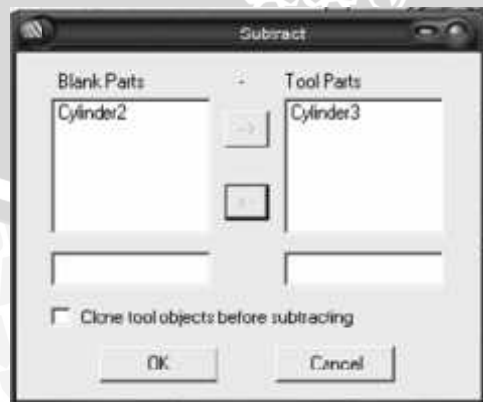
10. Buat lagi tabung seperti pada parameter Gambar 18

command

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	0,0,0	mm	0mm, 0mm, 0mm	
Axis	Z			
Radius	2,5	mm	2,5mm	
Height	-7,5	mm	-7,5mm	

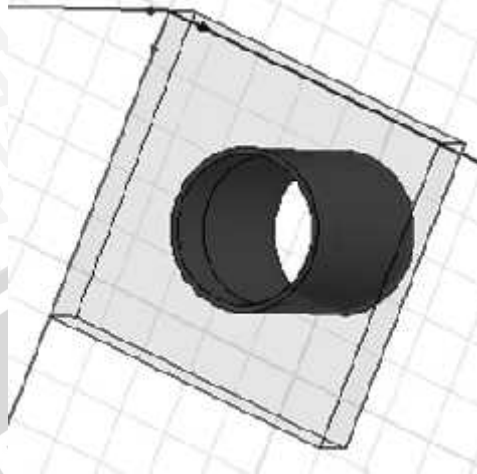
Gambar 18 Parameter sangun tabung

11. Setelah tabung terbentuk maka tabung diblok bersama tabung yang dibuat pada langkah 8 lalu di-subtract seperti petunjuk pada Gambar 19



Gambar 19 Petunjuk subtract

12. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 20



Gambar 20. Hasil *subtract* bangun

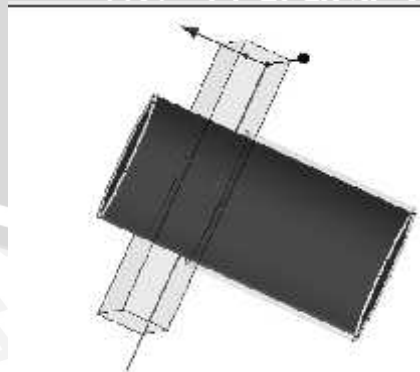
13. Dari lubang hasil *subtract* pada langkah 12, buat lagi tabung tepat pada lubang tersebut dengan parameter seperti pada Gambar 21

Command

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	6, 6, -7.5	mm	6mm, 6mm, -7.5mm	
Axis	Z			
Radius	2,75	mm	2,75mm	
Height	11.5	mm	11.5mm	

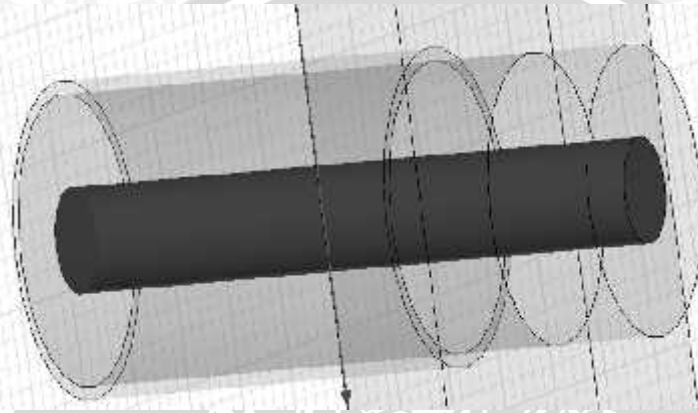
Gambar 21 Parameter dan ukuran tabung

14. Hasilnya seperti pada Gambar 21



Gambar 21 Hasil susunan tabung

15. Buat tabung lagi tepat di tengah tabung yang telah dibuat pada langkah 13 seperti Gambar 22 dengan parameter seperti Gambar 23



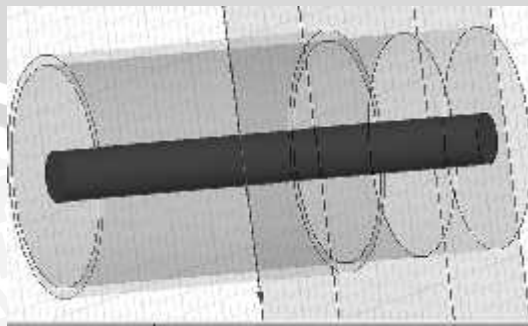
Gambar 22 Penggambaran tabung

Command

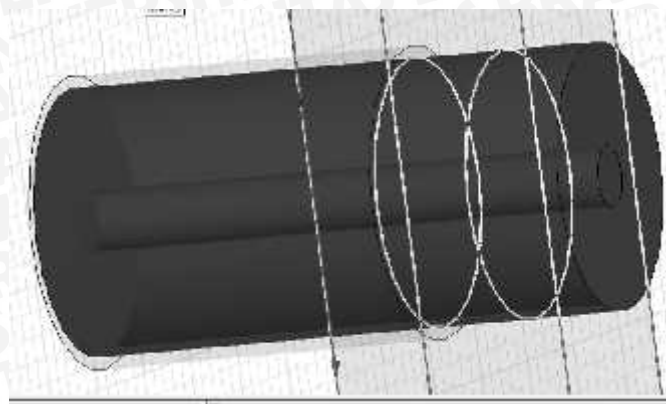
Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	6,6,4	mm	6mm, 6mm, 4mm	
Axis	Z			
Radius	0.635	mm	0.635mm	
Height	-1.5	mm	-11.5mm	

Gambar 23 Ukuran dan parameter tabung

16. Blok tabung yang telah dibuat pada langkah 15 bersama tabung yang dibuat pada langkah 13 seperti pada Gambar 24 dan 25

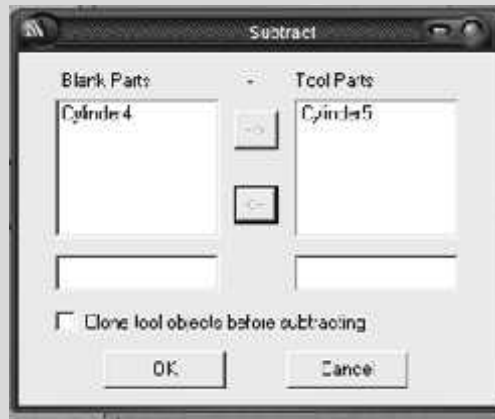


Gambar 24 Select tabung



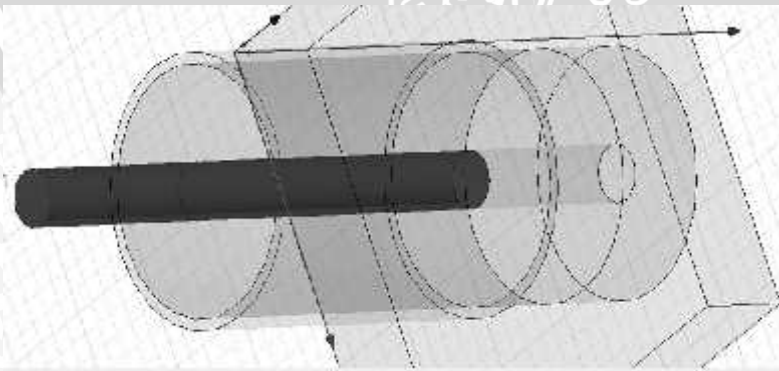
Gambar 25 *Select* tabung

17. *Subtract* kedua tabung yang telah diblok pada langkah 16 dengan parameter seperti pada Gambar 26



Gambar 26. Parameter *subtract*

18. Lubang hasil *subtract* pada langkah 17 kita beri tabung lagi seperti Gambar 27 dengan parameter seperti pada Gambar 28

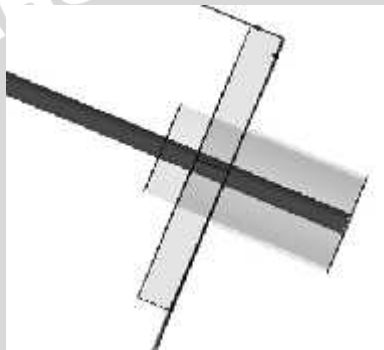


Gambar 27 Pembuatan bangun tabung

Name	Value	Unit	evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	6,6,24	mm	6mm, 6mm, 24mm	
Area	7			
Radius	0.635	mm	0.635mm	
Height	31.5	mm	31.5mm	

Gambar 28 Parameter tabung

19. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 29

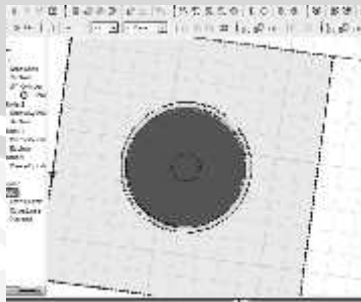


Gambar 30. Hasil penggambaran tabung

Namun, tinggi tabung pada Gambar 30 yang diarsir bervariasi sesuai kebutuhan yang paling penting tinggi tabung 30 melebihi tinggi tabung pada Gambar 21, karena tabung pada Gambar 30 dipakai sebagai penghibung dari *port* ke badan antenna.

20. di bagian permukaan tabung yang rata kita Gambar lingkaran yang menutupi permukaan tabung dengan cara meng-klik ikon  pada *toolbar*.

21. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 31



Gambar 31 Gambar bangun lingkaran

C. Perancangan Antena

1. Untuk material dielektrik gambar bangun tabung dengan ukuran seperti pada Gambar 32 kemudian beri tanda sebagai material FR4.

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	-0.4, 0, 22	mm	-0.4mm, 0mm, 22mm	
Axes	X			
Radius	\$rac		20mm	
Height	\$hick		0.8mm	

Gambar 32 Dimensi tabung

2. Untuk komponen peradiasi antena melalui langkah-langkah berikut.
 - a. Untuk peradiasi utama, gambar bangun tabung sesuai dimensi pada Gambar 33

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	0.1, 0, 23	mm	0.1mm, 0mm, 23mm	
Axes	X			
Radius	0	mm	5mm	
Height	0.017	mm	0.017mm	

Gambar 33 Dimensi tabung untuk peradiasi

- b. Sedangkan untuk *feedline* diawali dengan menggambar bangun balok sesuai dimensi pada Gambar 34.

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	0.4, -0.5, 2	mm	0.4mm, -0.5mm, 2mm	
XSize	0.017	mm	0.017mm	
YSize		mm	1mm	
ZSize	5	mm	5mm	

Gambar 34 Dimensi balok untuk *feedline*

c. Untuk *divider*, gambar balok sesuai dimensi pada Gambar 35 lalu putar bangun tersebut dengan sudut 45° .

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	0,1, 4, 4	mm	0,4mm , 4mm , 4mm	
XSize	0,017	mm	0,017mm	
YSize	10	mm	10mm	
ZSize	12	mm	12mm	

Gambar 35 Dimensi balok untuk membuat *divider*

d. Gambar bangun balok lagi dan putar dengan sudut 45° untuk digunakan sebagai pemotong balok dari hasil dari langkah c

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	0,4, 5, 5	mm	0,4mm , 5mm , 5mm	
XSize	0,017	mm	0,017mm	
YSize	8	mm	8mm	
ZSize	11	mm	11mm	

Gambar 36 Dimensi balok untuk pemotong balok langkah c

e. Potong balok dari langkah c dengan balok dari langkah d

f. Gambar bangun balok dengan dimensi seperti pada Gambar 37

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	0,1, 8,15, 14,1	mm	0,4mm , 8,46mm , 14,1...	
XSize	0,017	mm	0,017mm	
YSize	1	mm	1mm	
ZSize	18	mm	18mm	

Gambar 37 Dimensi balok untuk langkah f

g. Gambar bangun balok dengan dimensi sesuai pada Gambar 38

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBlock			
Coordinate System	Global			
Position	0.4, 7.0710678118655, 12.727922061358	mm	0.4mm, 7.0710678118655...	
XSize	0.017	mm	0.017mm	
YSize	-1	mm	-1mm	
ZSize	4.28	mm	4.28mm	

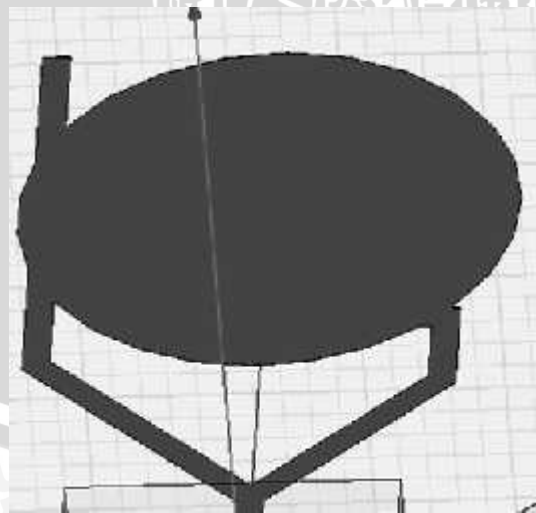
Gambar 38 Dimensi balok untuk langkah g

h. Untuk stub, gambar balok dengan dimensi sesuai pada Gambar 39

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	0.4, 7, 16	mm	0.4mm, 7mm, 16mm	
XSize	0.017	mm	0.017mm	
YSize	-10	mm	-10mm	
ZSize	1	mm	1mm	

Gambar 39 Dimensi balok untuk stub

i. Semua bangun pada langkah a sampai h digabungkan menjadi satu sehingga menjadi bangun seperti pada Gambar 40 dan diberi tanda material tembaga



Gambar 40 Rancangan komponen peradiasi hasil penggabungan beberapa bangun

3. Untuk *ground plane* memakai langkah-langkah berikut

a. Gambarlah terlebih dahulu tabung dengan dimensi sesuai dengan Gambar 41

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	-0.4, 0, 22	mm	-0.4mm, 0mm, 22mm	
Axis	X			
Radius	20	mm	20mm	
Height	0.017	mm	0.017mm	

Gambar 41 Dimensi tabung untuk perancangan *ground plane*

b. selanjutnya gambar balok dengan dimensi sesuai dengan Gambar 42

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBlock			
Coordinate System	Global			
Position	-0.4, 2, 2	mm	-0.4mm, 2mm, 2mm	
XSize	0.017	mm	0.017mm	
YSize	4	mm	4mm	
ZSize	40	mm	40mm	

Gambar 42 Dimensi balok untuk perancangan *ground plane*

c. Buat tabung dengan dimensi seperti pada Gambar 43

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateCylinder			
Coordinate System	Global			
Center Position	-0.4, 0, 22	mm	-0.4mm, 0mm, 22mm	
Axis	X			
Radius	18.5	mm	18.5mm	
Height	0.017	mm	0.017mm	

Gambar 43 Dimensi tabung untuk perancangan *ground plane*

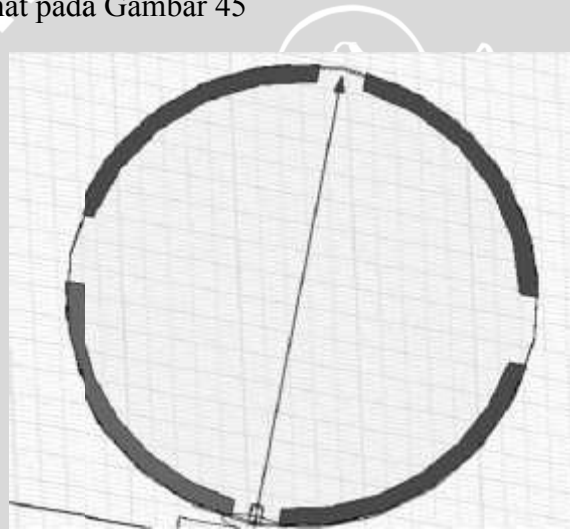
d. Baut balok dengan dimensi seperti pada Gambar 44

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	-14, -40, 0, 0	mm	-14mm, -40mm, 0, 0mm	
XSize	-0,017	mm	-0,017mm	
YSize	40	mm	40mm	
ZSize	6	mm	6mm	

Gambar 44 Dimensi balok untuk perancangan *ground plane*

e. Potong bangun tabung pada langkah a dengan bangun b, c dan d dan tandai sebagai material tembaga

f. Hasil perpotongan terlihat pada Gambar 45



Gambar 45 Rancangan *ground plane*

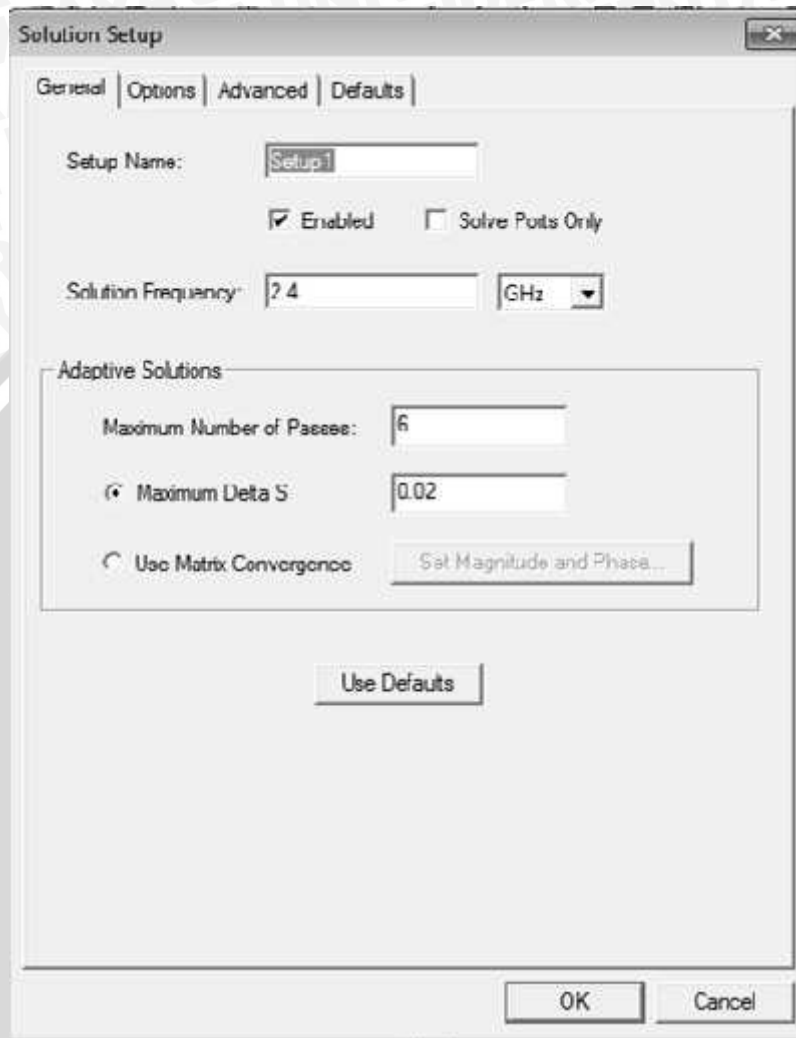
4 Untuk daerah radiasi, buat balok balok dengan dimensi pada Gambar 46 dan tandai sebagai kotak radiasi

Name	Value	Unit	Evaluated Value	Description
Command	CreateBox			
Coordinate System	Global			
Position	-25, -25, -12	mm	-25mm, -25mm, -12mm	
XSize	50	mm	50mm	
YSize	50	mm	50mm	
ZSize	40	mm	40mm	

Gambar 46 balok untuk kotak radiasi

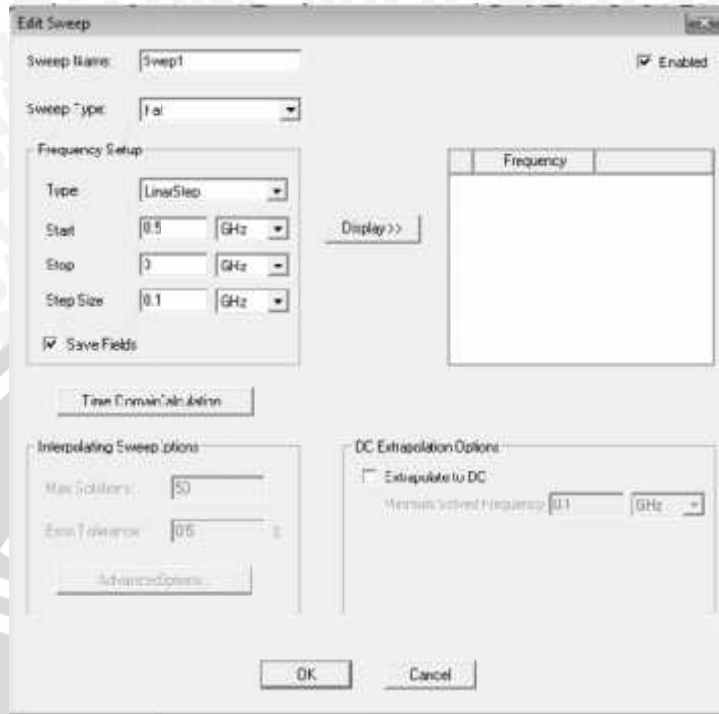
D. Tahap Simulasi

1. Klik HFSS > *Analysis Setup* > *Add Solution Setup* dan isi kotak dialog seperti pada Gambar 47



Gambar 47 Kotak dialog *solution setup*

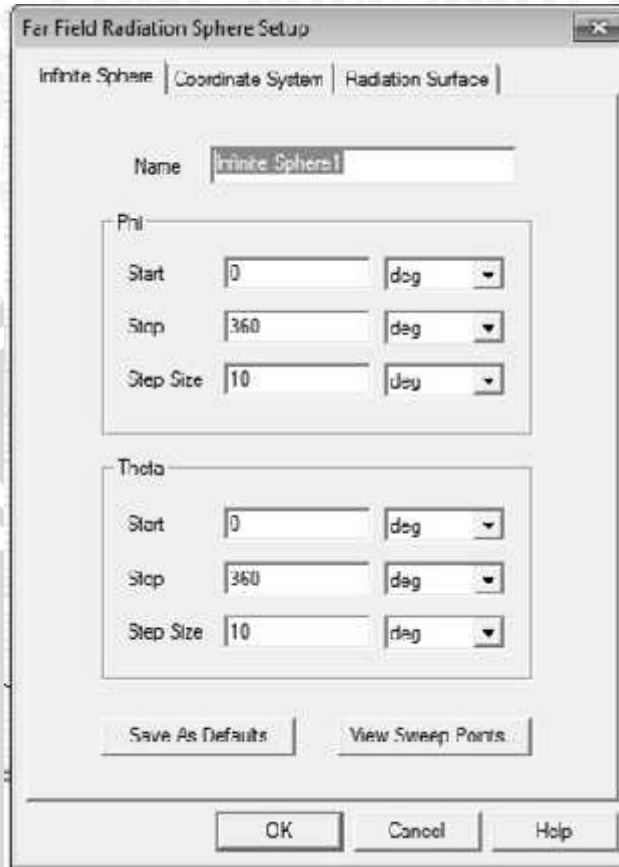
2. Klik HFSS > *Analysis Setup* > *Add Frequency Sweep* dan isi kotak dialog seperti pada Gambar 48



Gambar 48 Kotak dialog *edit sweep*

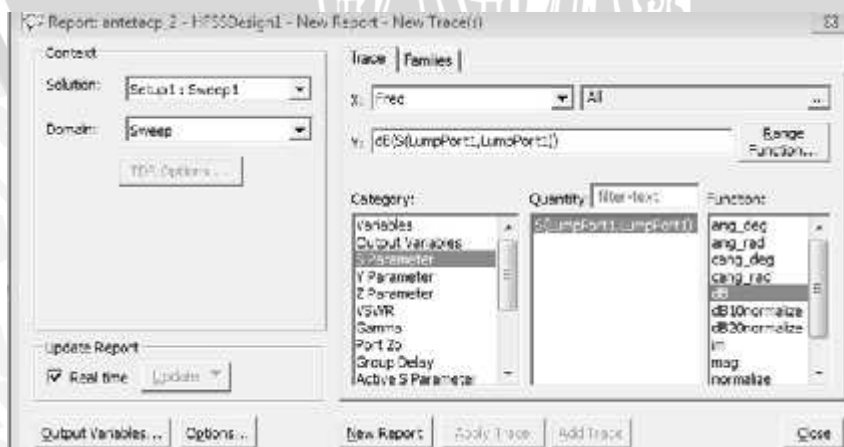
3. Jalankan simulasi dengan meng-klik HFSS > *Analyze All*

4. Untuk parameter medan jauh, Klik HFSS > Radiation> Insert Far Field Setup dan isi kotak dialog seperti pada Gambar 49



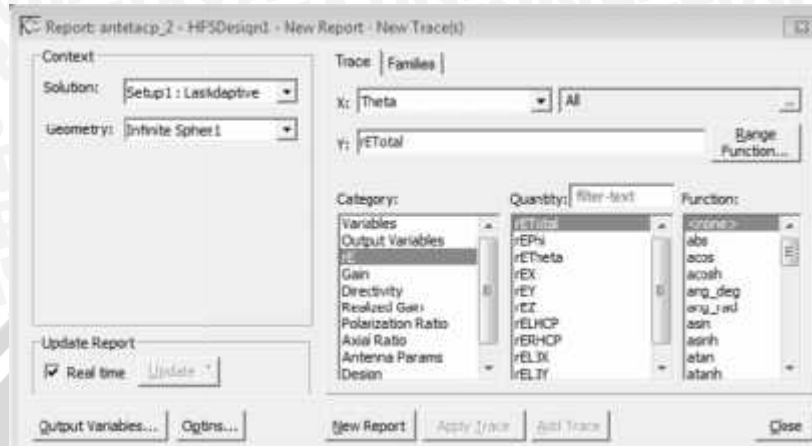
Gambar 49 Kotak dialog *far field setup*

5. Untuk hasil simulasi berupa parameter dasar antenna (VSWR dan S-Parameter), klik HFSS > Result > Create Modal Solution Report seperti pada Gambar 50



Gambar 50 Parameter dasar antenna

6. Untuk hasil simulasi berupa parameter medan jauh (*gain, axial ratio, directivity*), klik HFSS > Result > Create Far Field Report seperti pada Gambar 51



Gambar 51 Parameter medan jauh antenna

