

I.1 Progress

Hasil Progress penelitian ini dilakukan untuk arsip dan dokumentasi serta bukti telah dilakukan serangkaian percobaan sebelum mencapai hasil yang diinginkan.

I.1.1 Kondisi Tempat Pengujian

Pengujian dilakukan di ruang kerja divisi mikrokontroler PT. Solusi Intek Indonesia. Kondisi ruangan banyak elemen konduktor, oleh karena itu rentan terhadap kestabilan pengukuran. Parameter yang diukur meliputi Return Loss dan Bandwidth.


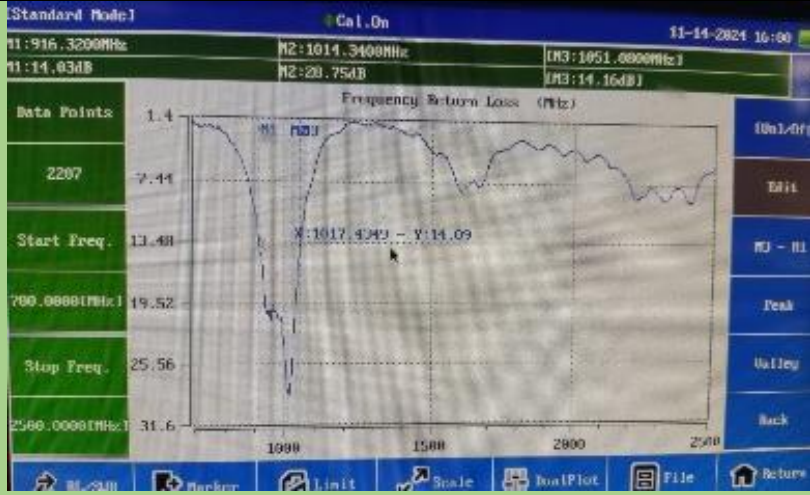

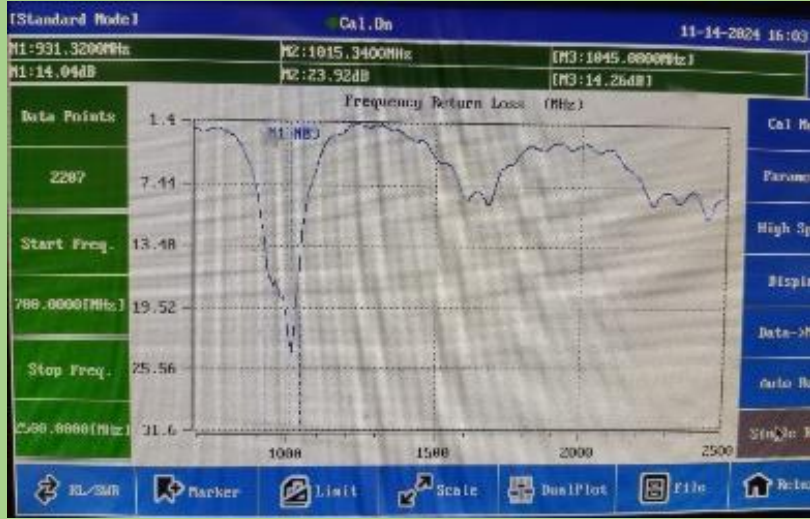



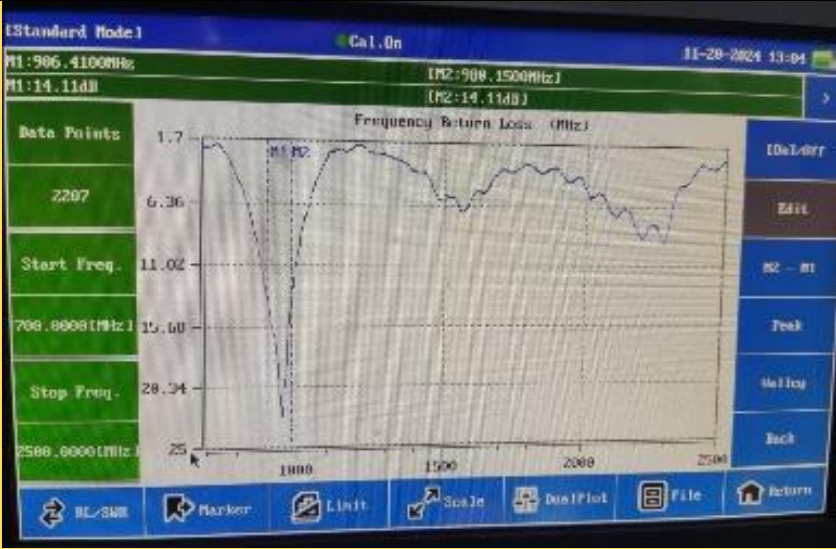


Gambar I.1.1 Keadaan Ruang Pengujian

Pengukuran dilakukan menggunakan beberapa perangkat atau alat, berikut rinciannya.


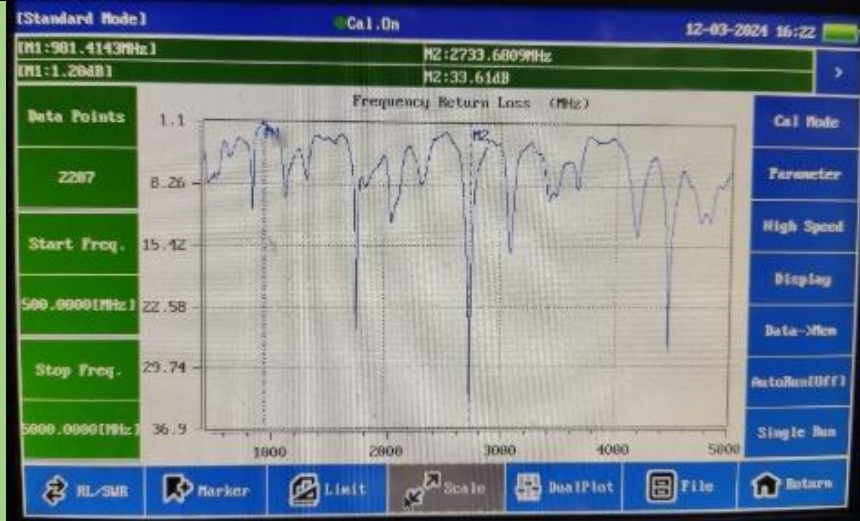


1. VNA (TFN 100H)
2. Coaxial cable N male to SMA male Suhner

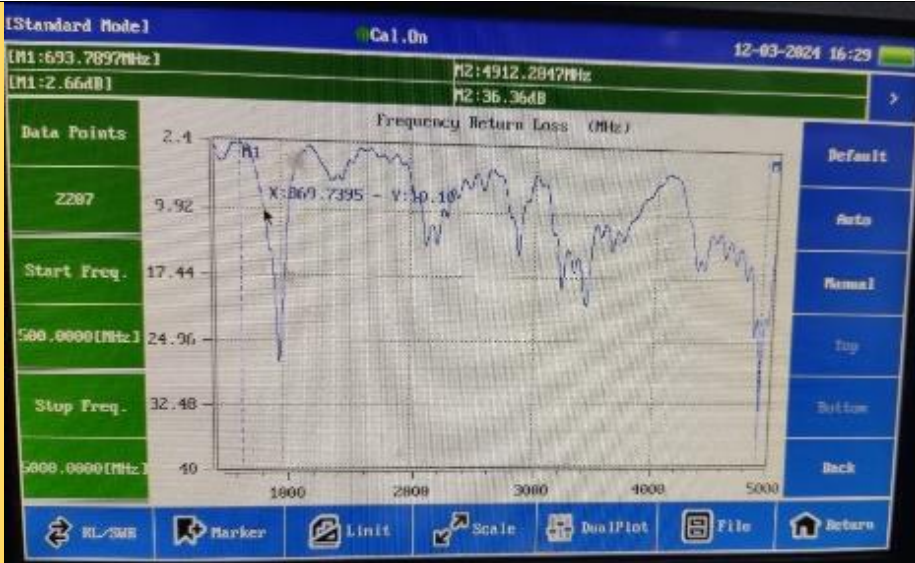
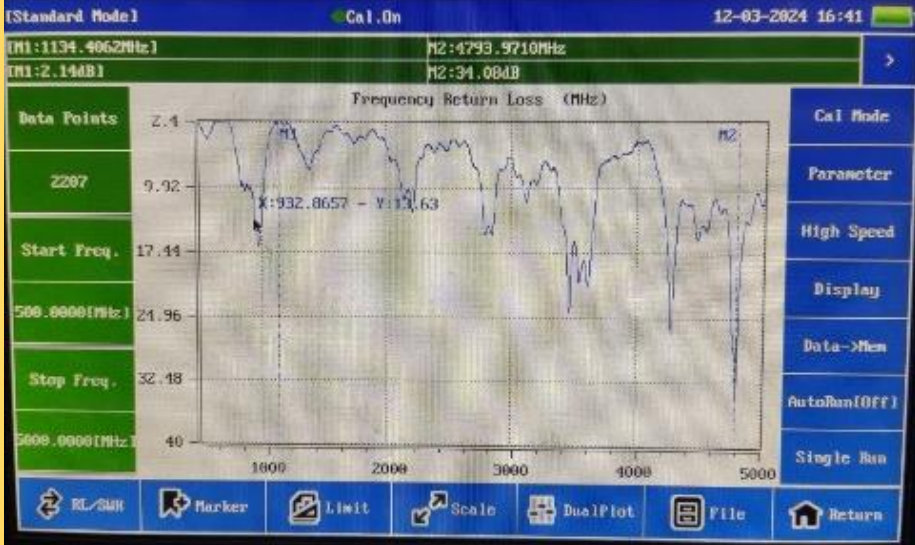
I.1.2 Pengujian Antena Duplikasi (Tanpa Menggunakan Resin)

Nama Antena	$RL \leq -10$	$RL \leq -14$	Foto Antena	Dokumentasi RL
Antena_1 (800MHz)	896MHz- 1070MHz	916MHz- 1051MHz		 <p>Standard Mode Cal. On 11-14-2024 16:00</p> <p>M1: 916.3200MHz M2: 1014.3400MHz M3: 1051.0000MHz M1: 14.93dB M2: 20.75dB M3: 14.16dB</p> <p>Data Points: 2207</p> <p>Start Freq.: 13.48 700.0000(MHz) 19.52 Stop Freq.: 25.56 2500.0000(MHz) 31.6</p> <p>Frequency Return Loss (MHz)</p> <p>X: 1017.4349 - Y: -14.09</p> <p>RL: -3dB Marker Limit Scale RealPlot File Return</p>
Duplikat_1 (800MHz)	905MHz- 1062MHz	931MHz- 1045MHz		 <p>Standard Mode Cal. On 11-14-2024 16:03</p> <p>M1: 931.3200MHz M2: 1015.3400MHz M3: 1045.0000MHz M1: 14.04dB M2: 23.92dB M3: 14.26dB</p> <p>Data Points: 2207</p> <p>Start Freq.: 13.48 700.0000(MHz) 19.52 Stop Freq.: 25.56 2500.0000(MHz) 31.6</p> <p>Frequency Return Loss (MHz)</p> <p>X: 1015.3400 - Y: -23.92</p> <p>RL: -3dB Marker Limit Scale RealPlot File Return</p>

Antena_2 (900MHz)	880MHz- 1012MHz	906MHz- 980MHz		 <p>Standard Model Cal. On 11-28-2024 13:04</p> <p>M1: 906.4100MHz IM2: 908.1500MHz M1: 14.11dB IM2: 14.11dB</p> <p>Data Points: 2207</p> <p>Start Freq.: 11.02</p> <p>Stop Freq.: 28.34</p> <p>Frequency Return Loss (dB)</p> <p>RL/SWR Marker Limit Scale DualPlot File Return</p>
Duplikat_2 (900MHz)	878MHz- 1000MHz	908MHz- 973MHz		 <p>Standard Model Cal. On 11-28-2024 13:10</p> <p>M1: 908.4100MHz IM2: 973.1500MHz M1: 14.05dB IM2: 14.05dB</p> <p>Data Points: 2207</p> <p>Start Freq.: 11.02</p> <p>Stop Freq.: 20.34</p> <p>Frequency Return Loss (dB)</p> <p>RL/SWR Marker Limit Scale DualPlot File Return</p>

I.1.3 Pengujian Antena Duplikasi (Dengan Penambahan Resin)

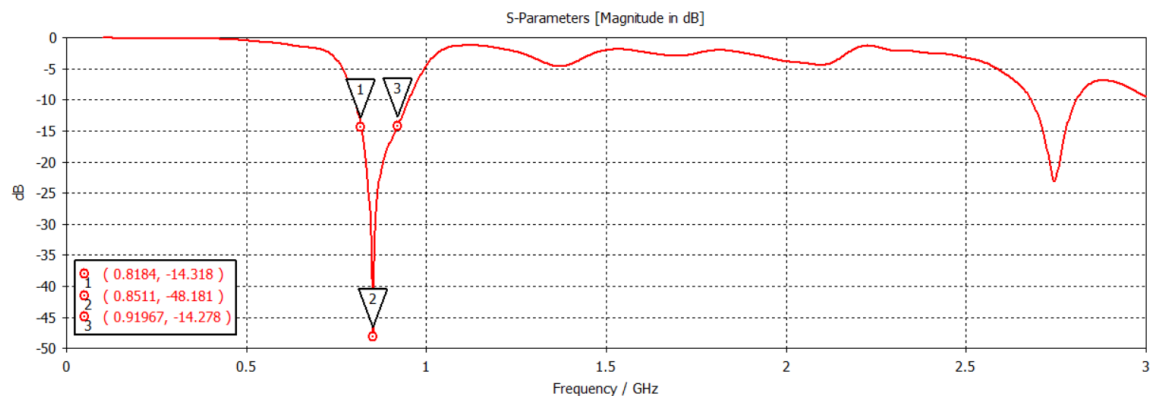
Nama Antena	$RL \leq -10$	$RL \leq -14$	Foto Antena	Dokumentasi RL
Antena_1 (800MHz)	-	-		 <p>Standard Mode Cal On 12-03-2024 16:22</p> <p>[M1:981.4143MHz] [M2:2733.6809MHz] [M1:-1.26dB] [M2:-33.61dB]</p> <p>Data Points: 1.1 2287</p> <p>Start Freq: 15.42 500.0000 [MHz] 22.58</p> <p>Stop Freq: 29.74 5000.0000 [MHz] 36.9</p> <p>Frequency Return Loss (MHz)</p> <p>RL/SWR Marker Limit Scale DualPlot File Return</p>
Duplikat_1 (800MHz)	941MHz- 995MHz 2321MHz- 2619MHz	2339MHz- 2583MHz		 <p>Standard Mode Cal On 12-03-2024 16:24</p> <p>[M1:863.9438MHz] [M2:4496.1469MHz] [M1:-0.82dB] [M2:-56.18dB]</p> <p>Data Points: 8.8 2287</p> <p>Start Freq: 24.48 500.0000 [MHz] 36.32</p> <p>Stop Freq: 48.16 5000.0000 [MHz] 60</p> <p>Frequency Return Loss (MHz)</p> <p>Default Auto Manual Top Bottom Back</p> <p>RL/SWR Marker Limit Scale DualPlot File Return</p>

Antena_2 (900MHz)	869MHz- 1060MHz	896MHz- 1025MHz		 <p>[Standard Model] Cal. On 12-03-2024 16:29</p> <p>[M1:693.7897MHz] M2:4912.2847MHz [M1:2.66dB] M2:36.36dB</p> <p>Data Points 2.4 2287</p> <p>Start Freq. 17.44 500.0000[MHz] 24.96</p> <p>Stop Freq. 32.48 5000.0000[MHz] 40</p> <p>Frequency Return Loss (MHz)</p> <p>X:869.7395 - Y:30.10</p> <p>RL/SWR Marker Limit Scale DualPlot File Return</p>
Duplikat_2 (900MHz)	842MHz- 1016MHz	938MHz- 1000MHz		 <p>[Standard Model] Cal. On 12-03-2024 16:41</p> <p>[M1:1134.4062MHz] M2:4793.9710MHz [M1:2.14dB] M2:34.08dB</p> <p>Data Points 2.4 2287</p> <p>Start Freq. 17.44 500.0000[MHz] 24.96</p> <p>Stop Freq. 32.48 5000.0000[MHz] 40</p> <p>Frequency Return Loss (MHz)</p> <p>X:932.8657 - Y:13.63</p> <p>RL/SWR Marker Limit Scale DualPlot File Return</p>

I.2 Pembahasan

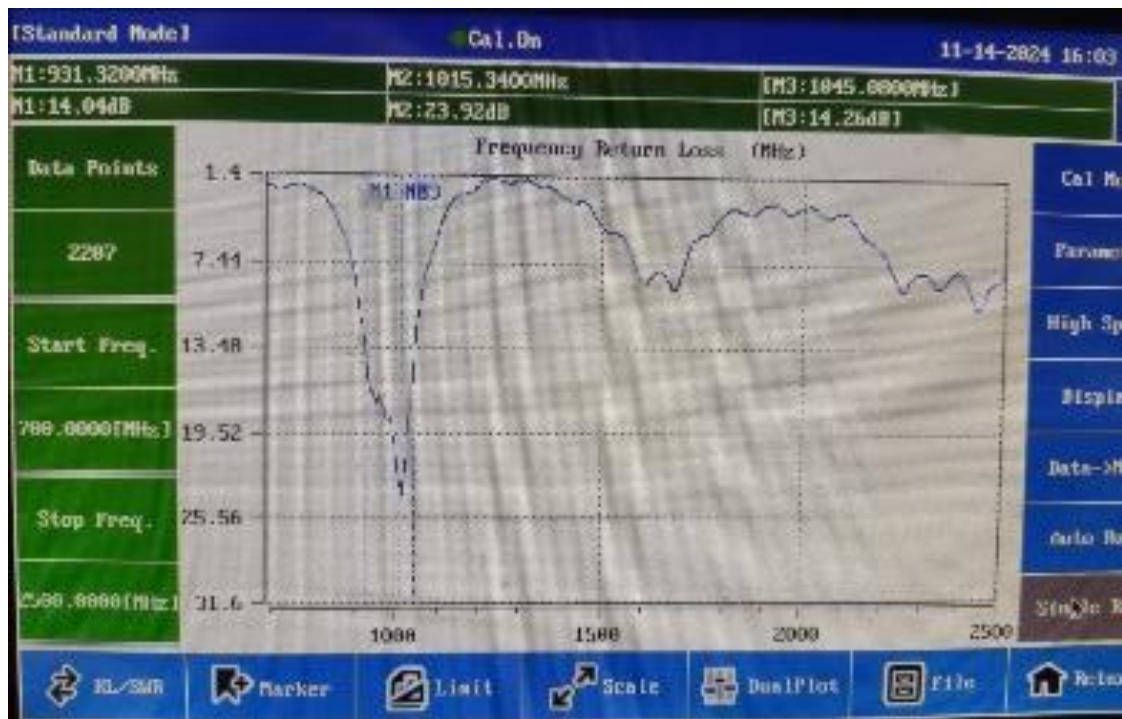
I.2.1 Perbandingan Antena Duplikasi (tanpa resin)

Pada I.1.3 pengujian antena duplikasi (tanpa resin). Untuk tahap riset perbandingan antara hasil simulasi dan hasil realisasi. Berikut hasil return loss antena **800MHz**.



Gambar I.2.1 Simulasi dan realisasi antena_1 (Antena utama 800MHz)

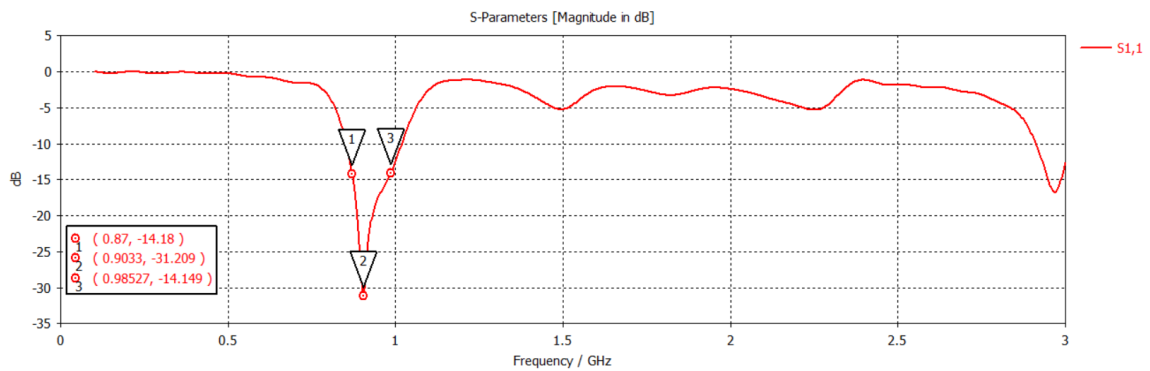
Gambar I.2.3 menunjukan frekuensi realisasi yang bergeser ke kanan. Hal ini membuat frekuensi target 800MHz tidak tercover.



Gambar I.2.2 Realisasi duplikasi antenna_1 (Antena duplikasi 800MHz)

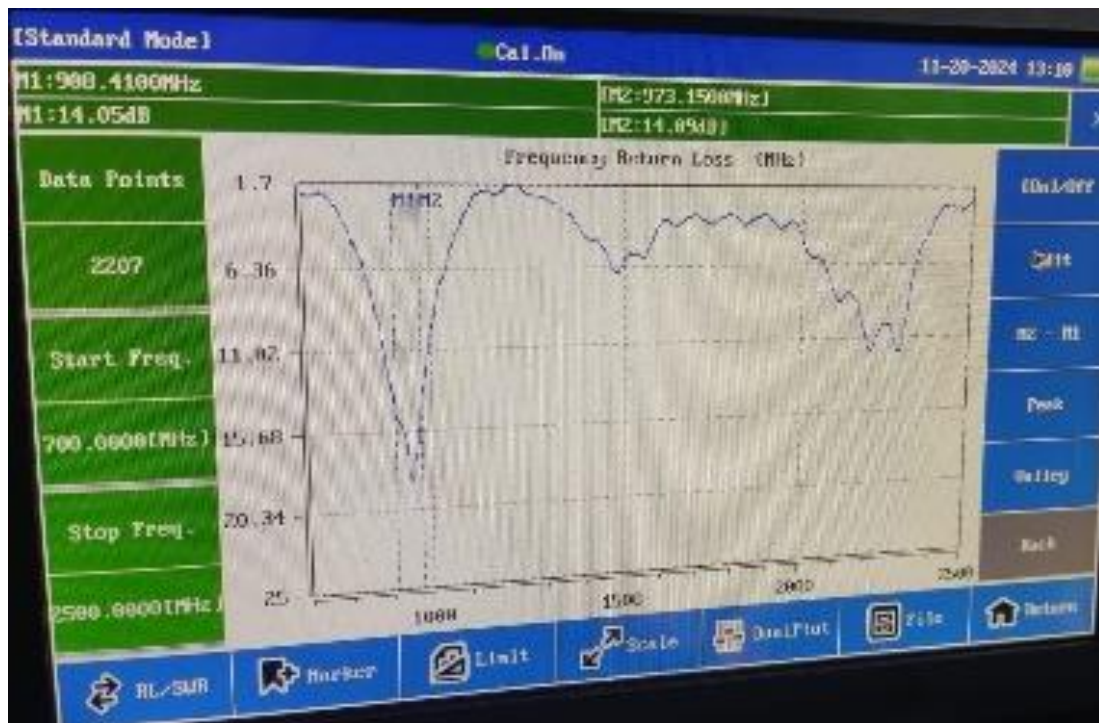
Gambar I.2.4 menunjukkan hasil realisasi antenna duplikat, terlihat serupa dengan antenna utamanya. Namun seperti antenna utamanya, frekuensi kerjanya tidak meng-cover 800MHz.

Berikut perbandingan antenna utama **900MHz**:



Gambar I.2.3 Simulasi dan realisasi antenna_2 (Antena utama **900MHz**)

Gambar I.2.5 menunjukan frekuensi realisasi yang sedikit bergeser ke kanan. Meskipun begitu, range 900MHz Donwlink masih tercover dengan baik. Untuk daerah 900MHz kebawah tidak tercover. (RL<-14dB)



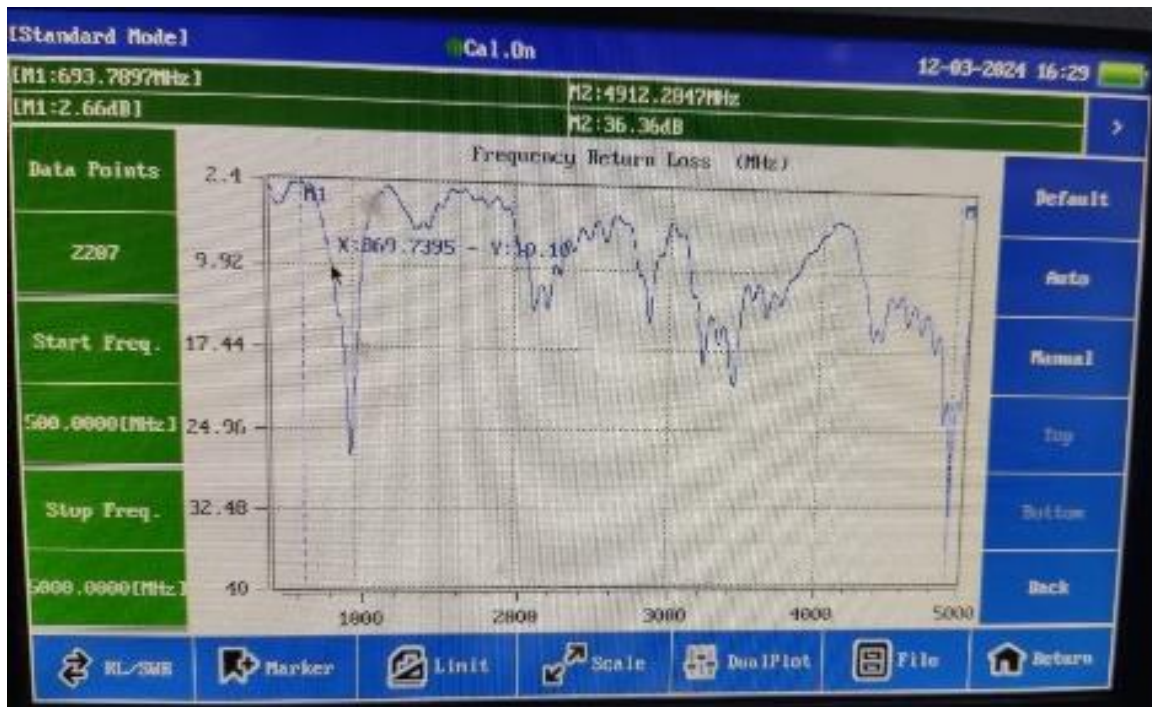
Gambar I.2.4 Realisasi duplikasi antenna_2 (Antena duplikasi 900MHz)

Gambar I.2.6 menunjukkan hasil realisasi antenna duplikat, terlihat serupa dengan antenna utamanya. Namun bandwidth terlihat lebih sempit.

I.2.2 Perbandingan Antena Duplikasi (Dengan Penambahan Resin)

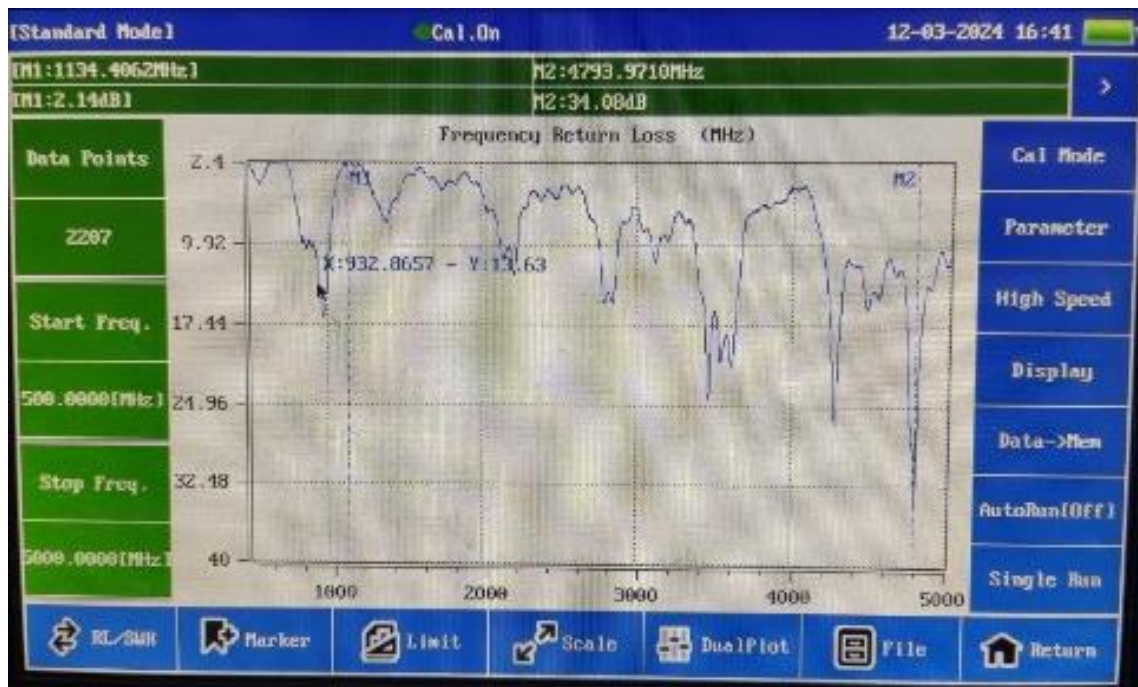
Note: untuk antena_1 800MHz tidak di bahas karena hasil frekuensi realisasi tidak tercover sama sekali.

Bagian ini membahas konstruksi lanjutan menggunakan resin untuk memperkokoh antena. Berikut hasilnya antena **900MHz**:



Gambar I.2.5 Respon **antena_2 900MHz** dengan **resin**

Bandwidthnya yaitu 896MHz-1025MHz ($RL < -14\text{dB}$) terlihat bandwidth sedikit lebih lebar dibandingkan sebelum menggunakan resin. Jadi dapat disimpulkan pada frekuensi 900MHz, resin tidak begitu berpengaruh. Namun pada frekuensi yang lebih tinggi 2000MHz keatas, terlihat perbedaan respon dari sebelum menggunakan resin.



Gambar I.2.6 respon antenna **duplikasi_2 900MHz** dengan resin

Jika dibandingkan dengan antenna utamanya, respon terlihat berbeda, namun masih meng-cover daerah frekuensi 900MHz dengan bandwidth yang lebih sempit. 938MHz-1000MHz (RL < -14dB).

Kesimpulan:

- Antena 800MHz tanpa resin:
Hasil realisasi tidak mengcover frekuensi 800MHz dapat disebabkan oleh konstruksi yang tidak di solder, melainkan menggunakan heatstrink kabel. Antena longgar, rawan berubah bentuk yang bisa menyebabkan perubahan frekuensi.
- Antena 900MHz tanpa resin:
Untuk antenna 900MHz ini di konstruksi dengan solder untuk menyambungkan antar elemen. Sehingga antenna lebih kokoh dan respon frekuensi yang tetap. Hasil dari realisasi frekuensi mencakup 900MHz seperti pada hasil simulasi.
- Antena 800MHz dengan resin:

Antena 800MHz sebelumnya karena tidak kokoh di berikan tambahan resin, saat antena dicetak antena mengalami bengkok saat proses pembekuan resin sehingga hasil respon realisasi menjadi berubah jauh.

- Antena 900MHz dengan resin:

Antena 900MHz sebelumnya di berikan juga tambahan resin, antena sudah kokoh karena di solder, maka saat proses pembekuan resin antena tetap pada bentuknya. Sehingga respon antena masih sesuai dengan sebelumnya.