

**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP**

**MODEL PIFA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**OLEH:**

**ANASTASIA MIRA**

**03.50.0001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

**SEMARANG**

**2008**

## PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul : “Perancangan Antena Mikrostrip Model PIFA” diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro pada program studi Teknik Elektro di Fakultas teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Laporan Tugas Akhir ini disetujui dan disahkan pada tanggal ..... 2008 dan siap untuk diajukan ke ujian Tugas Akhir.

Semarang, ..... 2008

Menyetujui,  
Pembimbing

(F. Hendra Prasetya, ST., MT)

NPP. 058.1.1997.206

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri,

(Leonardus Heru Pratomo, ST., MT)

NPP. 058.1.2000.234

## ABSTRAK

*Antena mikrostrip memiliki kelebihan antara lain bentuk sederhana, ekonomis, mudah dalam pembuatannya, dan dapat diintegrasikan dengan sirkuit gelombang mikro. Namun antena ini memiliki keterbatasan dalam hal bandwidth, gain, dan pola radiasi. Keterbatasan ini dapat diatasi dengan memperbaiki struktur antena mikrostrip.*

*Antena patch memiliki bermacam-macam polarisasi. Planar Inverted-F Antenna (PIFA) merupakan salah satu tipe antena patch. Antena ini memiliki bandwidth sedikit lebih tinggi dan berukuran lebih kecil daripada antena patch.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan Roh Kudus-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Antena Mikrostrip Model PIFA” dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada:

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata, Bapak Leonardus Heru Pratomo ST., MT.
2. Dosen pembimbing, Bapak F. Hendra Prasetya, ST., MT.
3. Dosen-dosen dan karyawan-karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
4. Orang tua dan adik-adik.
5. Teman-teman di jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2003.
6. Pihak-pihak lain yang telah membantu di mana belum disebutkan namanya.

Akhir kata, apabila ada hal-hal yang kurang atau kesalahan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Semarang,

2008

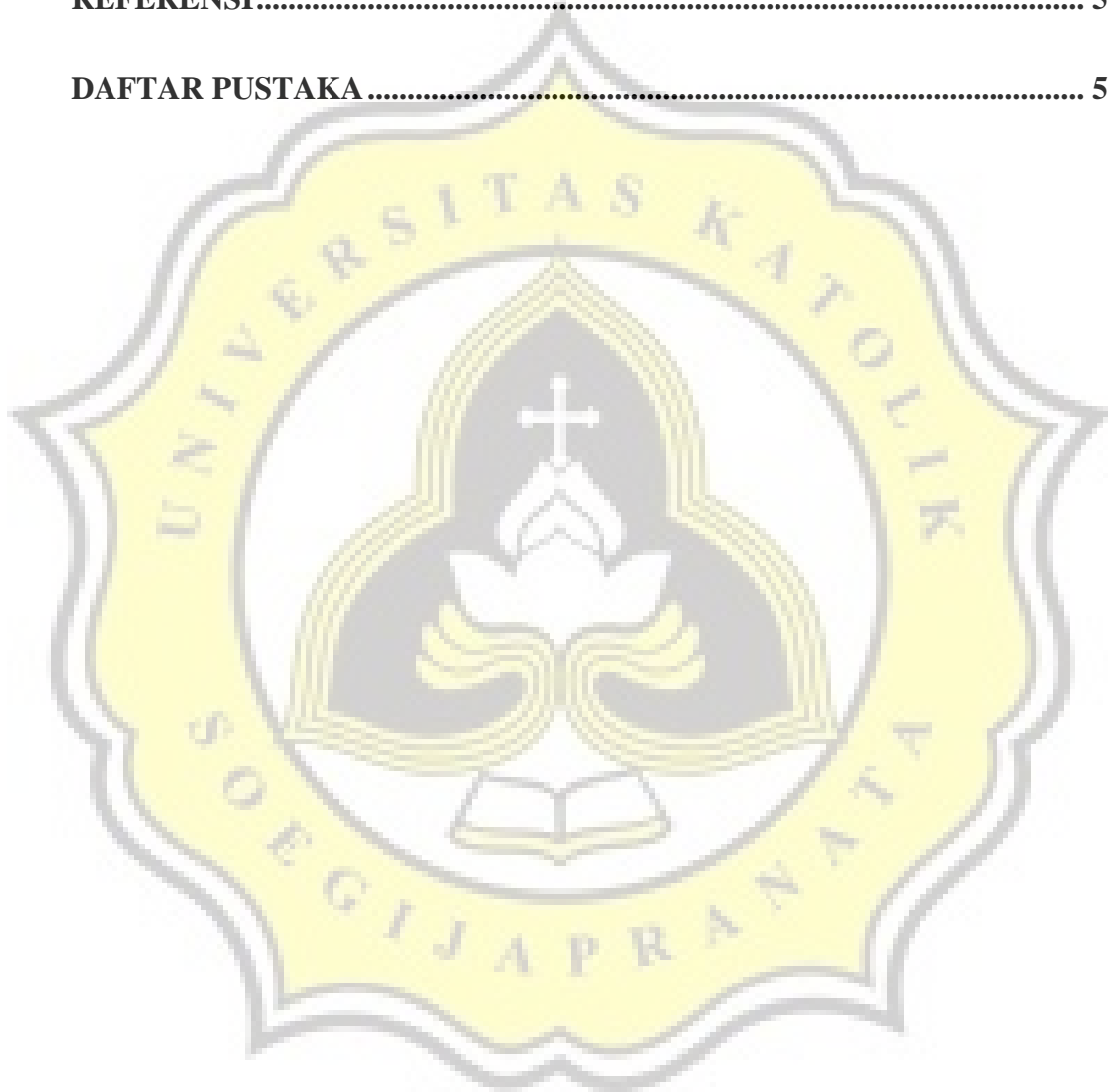
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>IV</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>XII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG.....	1
1.2    PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3    TUJUAN.....	3
1.5.    METODOLOGI PENELITIAN .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1    STRUKTUR MIKROSTRIP.....	6
2.2    ANTENA MIKROSTRIP .....	6
2.3    SALURAN TRANSMISI MIKROSTRIP .....	8
2.4    SUBSTRAT MIKROSTRIP .....	9
2.5    PANJANG GELOMBANG SALURAN TRANSMISI.....	12

2.6	ANTENA PADA HANDSET TELEPON .....	13
2.8	ELEMEN PERADIASI / <i>PATCH</i> .....	14
2.9	IMPEDANSI KARAKTERISTIK .....	16
2.10	BANDWIDTH.....	17
2.11	GAIN .....	18
2.12	DIRECTIVITY .....	18
2.13	RETURN LOSS .....	18
2.14	POLA RADIASI.....	19
2.15	BEAMWIDTH .....	19
2.16	<i>PLANAR INVERTED-F ANTENNA</i> .....	20
<b>BAB III PERANCANGAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	GAMBARAN UMUM PERANCANGAN .....	23
3.2	PERANGKAT LUNAK YANG DIGUNAKAN .....	24
3.3	PENENTUAN PARAMETER BAHAN .....	24
3.4	PERANCANGAN <i>PATCH</i> ANTENA MIKROSTRIP.....	26
3.5	PERANCANGAN PIFA MIKROSTRIP .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>		<b>32</b>
4.1	ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT .....	32
4.2	ANTENA PIFA DUA LAPIS .....	36
4.3	ANTENA PIFA 3 LAPIS .....	41
4.3	ANTENA PIFA 4 LAPIS .....	46
4.5	PERBANDINGAN ANTENA-ANTENA HASIL SIMULASI .....	51

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>53</b>
5.1 KESIMPULAN.....	53
5.2 SARAN.....	54
<b>REFERENSI</b> .....	<b>55</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>56</b>



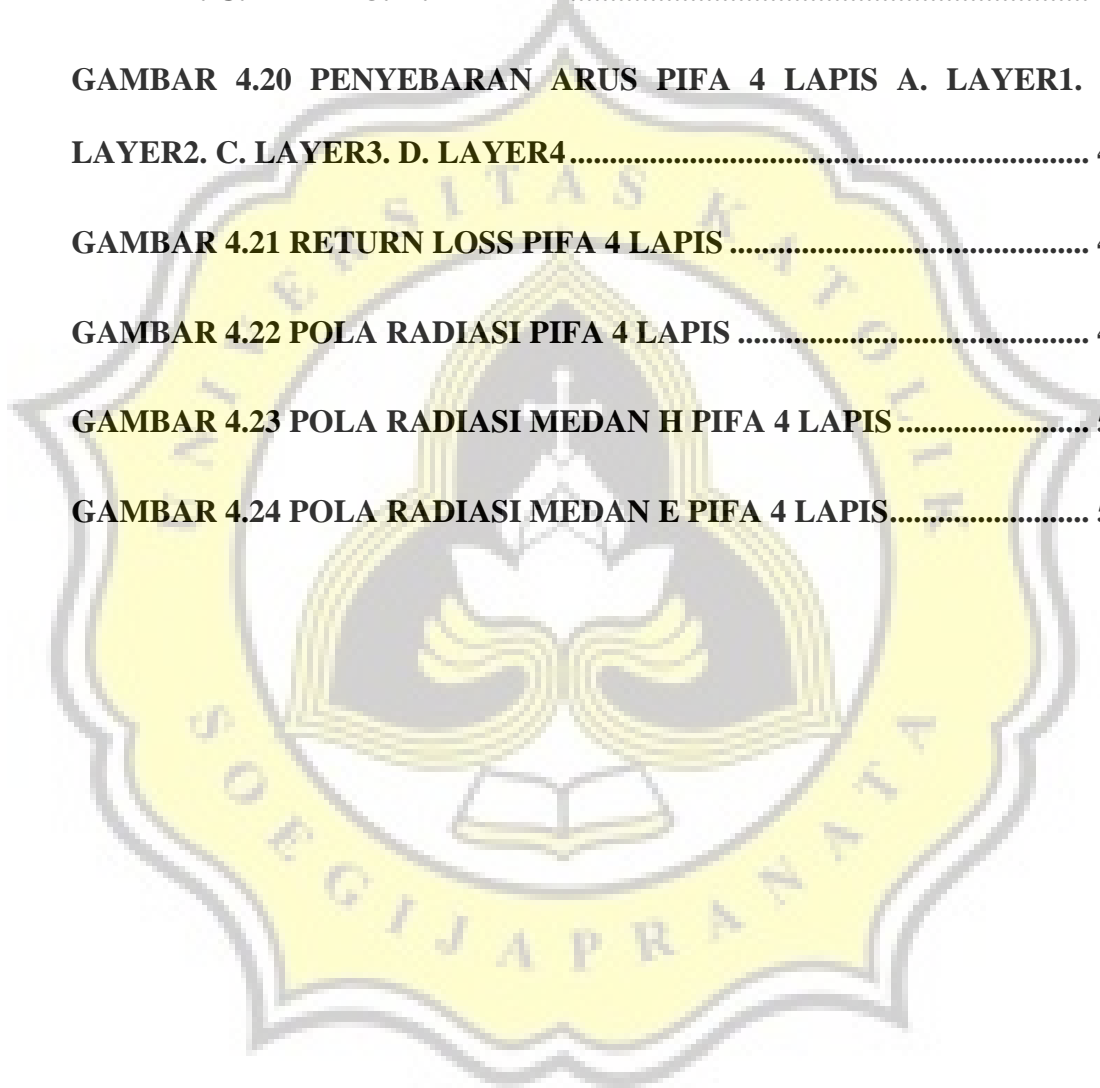
## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 MEDAN E DAN MEDAN H.....	8
GAMBAR 2.2 LAPISAN SUBSTRAT MIKROSTRIP.....	8
GAMBAR 2.3 CONTOH ANTENA CEMETI.....	14
GAMBAR 2.4 ANTENA INTERNAL DIPASANG DI BAGIAN BELAKANG TELEPON.....	14
GAMBAR 2.5 POLA RADIASI .....	19
GAMBAR 2.6 CONTOH GRAFIK UNTUK MENGHITUNG BEAMWIDTH .....	20
GAMBAR 2.7 GEOMETRI PIFA.....	21
GAMBAR 3.1 DIAGRAM BLOK PERANCANGAN ANTENA.....	23
GAMBAR 3.2 PENAMPANG TIGA DIMENSI ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT.....	29
GAMBAR 3.3 PENAMPANG 3 DIMENSI PIFA 2 LAPIS.....	29
GAMBAR 3.4 PENAMPANG 3 DIMENSI PIFA 3 LAPIS.....	30
GAMBAR 3.5 PENAMPANG 3 DIMENSI PIFA 4 LAPIS.....	31
GAMBAR 4.1 PENAMPANG DUA DIMENSI ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT.....	32
GAMBAR 4.2 PENYEBARAN ARUS ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT .....	32



<b>GAMBAR 4.3 RETURN LOSS ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT ..</b>	<b>33</b>
<b>GAMBAR 4.4 POLA RADIASI ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT .</b>	<b>34</b>
<b>GAMBAR 4.5 POLA RADIASI MEDAN H ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT .....</b>	<b>34</b>
<b>GAMBAR 4.6 POLA RADIASI MEDAN E ANTENA MIKROSTRIP SEGI EMPAT .....</b>	<b>35</b>
<b>GAMBAR 4.7 PENAMPANG 2 DIMENSI PIFA 2 LAPIS : A. LAYER 1. B. LAYER 2.....</b>	<b>36</b>
<b>GAMBAR 4.8 PENYEBARAN ARUS PIFA 2 LAPIS : A. LAYER 1. B. LAYER 2.....</b>	<b>37</b>
<b>GAMBAR 4.9 RETURN LOSS PIFA 2 LAPIS .....</b>	<b>38</b>
<b>GAMBAR 4.10 POLA RADIASI PIFA 2 LAPIS .....</b>	<b>39</b>
<b>GAMBAR 4.11 POLA RADIASI MEDAN H PIFA 2 LAPIS .....</b>	<b>39</b>
<b>GAMBAR 4.12 POLA RADIASI MEDAN E PIFA 2 LAPIS.....</b>	<b>40</b>
<b>GAMBAR 4.13 PENAMPANG 2 DIMENSI PIFA 3 LAPIS : B. LAYER1. B. LAYER2. C. LAYER3.....</b>	<b>41</b>
<b>GAMBAR 4.14 PENYEBARAN ARUS PIFA 3 LAPIS A. LAYER1. B. LAYER2. C. LAYER3.....</b>	<b>42</b>
<b>GAMBAR 4.15 RETURN LOSS PIFA 3 LAPIS .....</b>	<b>43</b>
<b>GAMBAR 4.16 POLA RADIASI PIFA 3 LAPIS .....</b>	<b>44</b>

<b>GAMBAR 4.17 POLA RADIASI MEDAN H PIFA 3 LAPIS .....</b>	<b>44</b>
<b>GAMBAR 4.18 POLA RADIASI MEDAN E PIFA 3 LAPIS.....</b>	<b>45</b>
<b>GAMBAR 4.19 PENAMPANG 2 DIMENSI PIFA 4 LAPIS. A. LAYER1. B. LAYER2. C. LAYER3. D. LAYER4.....</b>	<b>47</b>
<b>GAMBAR 4.20 PENYEBARAN ARUS PIFA 4 LAPIS A. LAYER1. B. LAYER2. C. LAYER3. D. LAYER4.....</b>	<b>47</b>
<b>GAMBAR 4.21 RETURN LOSS PIFA 4 LAPIS .....</b>	<b>48</b>
<b>GAMBAR 4.22 POLA RADIASI PIFA 4 LAPIS .....</b>	<b>49</b>
<b>GAMBAR 4.23 POLA RADIASI MEDAN H PIFA 4 LAPIS .....</b>	<b>50</b>
<b>GAMBAR 4.24 POLA RADIASI MEDAN E PIFA 4 LAPIS.....</b>	<b>50</b>

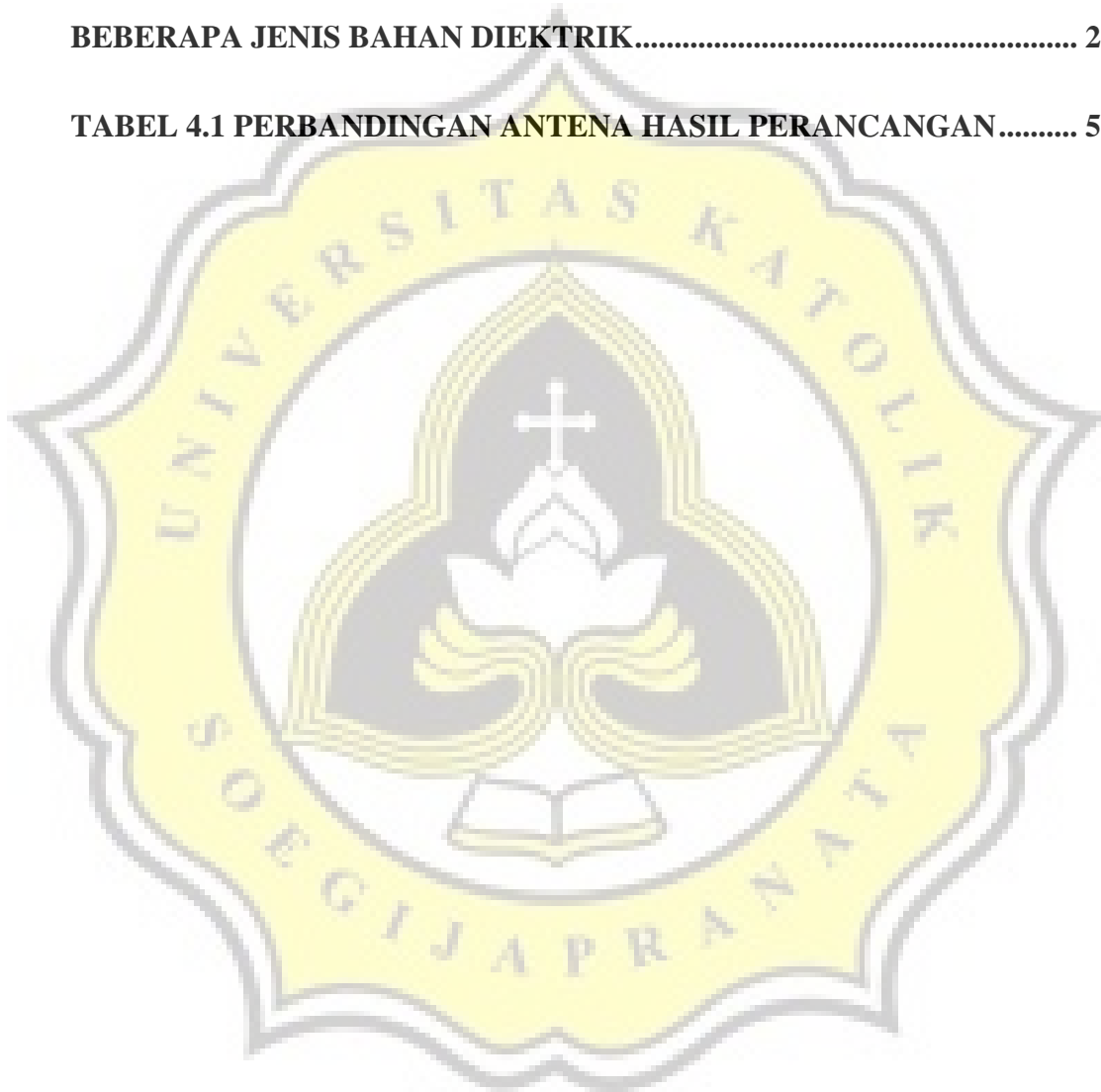


## DAFTAR TABEL

**TABEL 2.1 BEBERAPA JENIS SUBSTRAT ANTENA MIKROSTRIP..... 9**

**TABEL 3.2 HASIL PENGHITUNGAN UKURAN PATCH UNTUK  
BEBERAPA JENIS BAHAN DIEKTRIK..... 25**

**TABEL 4.1 PERBANDINGAN ANTENA HASIL PERANCANGAN..... 51**



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1..... 1

LAMPIRAN 2..... 1

