

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini pengguna ponsel di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data yang diperoleh dari Asosiasi Telepon Seluler Indonesia (ATSI), jumlah pengguna ponsel di Indonesia saat ini sekitar 115 juta pelanggan (Budi Putra, 2010). Hal itu berarti sudah sekitar 60 % populasi di Indonesia sudah memiliki perangkat telekomunikasi. Sebelumnya berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Regulasi Telekomunikasi Indonesia (BRTI), pengguna ponsel pada tahun 2007 mencapai 75,6 juta pelanggan (BRTI, 2007). Sehingga diperkirakan kenaikan jumlah pengguna ponsel tiap tahunnya mengalami kenaikan sebesar 19 %. Hal ini merupakan peningkatan yang cukup signifikan.

Ponsel merupakan suatu jenis telepon nir kabel yang mudah dibawa kemana-mana dan praktis karena ukurannya yang kecil sehingga mudah dimasukkan ke dalam saku. Telepon nir kabel khususnya telepon seluler yang sudah banyak dipasarkan pada saat ini mempunyai frekuensi 450 MHz dan 900 MHz. Ponsel dengan frekuensi 1800 MHz dalam waktu dekat ini akan mulai memasuki pasaran dan akan ditawarkan dengan berbagai macam kelebihan dibandingkan dengan ponsel yang sudah ada. Bila dilihat dari frekuensi yang digunakan, maka panjang gelombang elektromagnetik yang dipancarkan dari ponsel akan berkisar antara 1 meter sampai dengan 0,01 meter^[7].

Ponsel telah membuat inovasi yang sangat besar dalam industri telekomunikasi yang bertujuan untuk memudahkan pekerjaan dan aktifitas seseorang, Namun pemakaian ponsel sendiri juga memberikan dampak yang dapat mengganggu. Hal itu disebabkan, saat menggunakan ponsel, pada dasarnya ponsel akan mengeluarkan gelombang elektromagnetik. Radiasi elektromagnetik yang keluar dari emiter ponsel secara teoritis akan berdampak pada tubuh manusia, khususnya bagian kepala sekitar telinga. Hal itu merupakan suatu kondisi dimana kepala pemakai dapat terpapar banyak gelombang dan radiasi dari ponsel. Dampak negatif penggunaan ponsel tersebut dapat meningkat seiring dengan bertambahnya pengguna ponsel^[12].

Di negara maju seperti Negara-negara Eropa, permasalahan ini sudah menjadi perdebatan di kalangan para peneliti. Banyak penelitian telah dilakukan tentang pengaruh radiasi elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak manusia dan hasilnya terdapat beberapa peneliti yang mengungkapkan bahwa radiasi elektromagnetik ponsel berpengaruh terhadap gelombang otak manusia, tetapi terdapat pula yang menjelaskan bahwa tidak terdapat hubungan antara radiasi elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak manusia.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh WHO yang diumumkan di New York, Amerika Serikat menjelaskan bahwa “ Penggunaan ponsel dalam waktu yang lama setiap hari beresiko meningkatkan sel pemicu kanker otak”(WHO,2010). Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh para ilmuwan di Denmark, Finland, Norway, Sweden, dan Inggris yang menemukan bahwa orang yang menggunakan handphone selama lebih dari 10 tahun memiliki risiko terkena *glioma* pada bagian kepala yang sering dipergunakan untuk menelepon (IARC - *International Agency for Research on Cancer*,2008). Penggunaan ponsel 10 tahun atau lebih secara signifikan meningkatkan resiko terkena *acoustic neuroma*, semacam tumor otak pada sisi kepala yang digunakan untuk menelepon. (IARC 2008; Schoemaker 2005). Hasil penelitian tersebut diperkuat dengan diumumkannya jurnal pada tahun 2007 dari Dr. Lennart Hardell yang berisi bahwa pengguna ponsel mempunyai resiko terkena *malignant gliomas*, terdapat hubungan antara menggunakan ponsel dengan *acoustic neuromas* tingkat tinggi, tumor otak lebih sering terjadi pada bagian sisi kepala yang sering digunakan untuk menelepon, penggunaan ponsel selama satu jam per hari meningkatkan resiko terkena tumor otak setelah 10 tahun atau lebih (WHO, 2007). Peneliti dari Israel melaporkan bahwa penggunaan handphone dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan tumor (Sadetzki, 2008)^[15].

Beberapa hasil penelitian di atas tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh badan pelaksana Asosiasi Eropa untuk kajian ilmiah dan kajian terbatas bidang komunikasi wireless (1993) yang memberikan kesimpulan bahwa radiasi ponsel tersebut tidak menyebabkan kanker otak manusia dan tidak mendorong terjadinya kanker otak manusia. Hasil penelitian tersebut diperkuat dengan dikeluarkannya majalah TWK oleh Dewan Gizi dan Obat Amerika (1993) yang menjelaskan bahwa mereka tidak menemukan suatu indikasi yang dapat menolak adanya kemungkinan timbulnya dampak negatif. Jika bahaya itu memang ada, maka bahaya yang timbul sangat kecil. Tahun 1996 sebuah Lembaga Independent dari

Asosiasi International untuk perlindungan radiasi menyimpulkan bahwa tidak ada satu buktipun yang menunjukkan adanya keterkaitan antara terkena penyakit yang berbahaya semacam kanker dengan terkena gelombang wireless, baik itu gelombang mengandung radiasi yang dapat diterima atau gelombang yang lebih lemah^[4].

Permasalahan ini seharusnya mendapat perhatian yang lebih dari pemerintah mengenai dampak negatif dari radiasi elektromagnetik ponsel khususnya dengan meningkatnya jumlah pengguna ponsel saat ini. Tetapi untuk mengetahui hal tersebut memerlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh dari radiasi elektromagnetik ponsel terhadap kesehatan manusia khususnya gelombang otak manusia.

1.2 Perumusan Masalah

Sampai saat ini belum terdapat bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa radiasi elektromagnetik ponsel dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan khususnya gelombang otak manusia. Beberapa pernyataan yang belum dapat dibuktikan kebenarannya menjelaskan bahwa penggunaan ponsel dapat menimbulkan sakit kepala, peningkatan depresi otak, dan dapat menimbulkan kanker otak. Tetapi pernyataan ini belum didukung oleh bukti ilmiah yang jelas.

Dari uraian tersebut di atas maka dapat dirumuskan permasalahan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak pada sampel pria dan wanita sehat usia 17-23 tahun ?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak pada sampel pria dan wanita sehat usia 17-23 tahun ?
3. Solusi yang perlu dilakukan untuk mengurangi pengaruh negatif dari penggunaan ponsel tersebut ?

1.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah

1. Mengetahui pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak pada sampel pria dan wanita sehat usia 17 -23 tahun .

2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak pada sampel pria dan wanita sehat usia 17-23 tahun.
3. Mengetahui solusi yang perlu dilakukan untuk mengurangi pengaruh negatif dari penggunaan ponsel terhadap kesehatan manusia khususnya pada otak manusia.

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam menjalankan penelitian.
2. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan masukan kepada pengguna ponsel dan segenap penyelenggara telekomunikasi di Indonesia khususnya vendor (perusahaan penyalur perangkat baik hardware maupun software) tentang pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak manusia.
3. Memberikan solusi untuk mengurangi dampak negatif penggunaan ponsel terhadap kesehatan manusia khususnya pada otak manusia.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian Tugas Akhir ini, maka ditentukan beberapa batasan masalah:

- a. Pengaruh kesehatan yang diteliti hanya terbatas pada gelombang otak manusia dalam jangka pendek.
- b. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa IT TELKOM dengan sampel pria dan wanita sehat yang berumur 17-23 tahun.
- c. Untuk pengukuran aktivitas elektrik pada otak digunakan EEG (electroencephalograf) dengan menggunakan metoda bipolar.
- d. Merek dan type ponsel yang akan diuji adalah Blackberry Curve 8330, Blackberry Bold 9700, Nokia 6020, Nokia 6300.
- e. Nilai SAR didapatkan dari standar FCC (*Federal Communications Commission*) yaitu dengan memasukkan no. FCC id yang tercantum dibelakang *charger* ponsel.
- f. Pada pengujian secara ilmiah dengan melakukan eksperimen, variabel yang diuji terbatas hanya pada variabel SAR.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dibahas tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka dari konsep pengaruh radiasi gelombang elektromagnetik ponsel terhadap gelombang otak manusia beserta konsep EEG dan metoda regresi linear berganda.

BAB III METODE PENELITIAN

Membahas tentang metode penelitian dari awal hingga akhir beserta parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Menganalisis dan menginterpretasikan data kuesioner dan rekaman EEG (*electroencephalogram*)

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian di masa mendatang.