

# HUBUNGAN PENGGUNAAN *HEADSET* PADA SAAT MENGGUNAKAN *HANDPHONE* TERHADAP TEKANAN DARAH

**HERI WIJAYANTO**

Email: ok\_coi@yahoo.com

Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

## **ABSTRAK**

*Handphone* tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi, tapi juga digunakan untuk mengeksploitasi (memanfaatkan teknologi *Handphone* secara berlebihan) dirinya. Banyaknya hal yang bisa dilakukan dengan *Handphone* (telephone, SMS, MMS, Internet, Foto, audio dan Video), dibarengi dengan semakin mudahnya tarip bertelpon dengan menggunakan *Handphone*, menjadikan interaksi dengan *Handphone* semakin sering dan lama, namun demikian tanpa disadari bahwa efek samping atau dampak *Handphone* berpengaruh pada kesehatan. Design riset adalah riset kausal eksperimental, hal ini karena dalam penelitian ini ada perlakuan (*treatment*) kepada obyek yang diteliti, dalam hal ini *treatment* bertujuan untuk mengukur pengaruh penggunaan headset terhadap radiasi *handphone*. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa dengan menggunakan headset mengurangi dampak radiasi, dari hasil pengukuran tekanan darah, denyut nadi, dan sensasi pusing.

*Kata kunci: Handphone, Headset, Radiasi, dan kesehatan.*

## **PENDAHULUAN**

*Handphone* merupakan salah satu alat untuk pemenuhan kebutuhan komunikasi dan informasi yang saat ini lagi *booming*, pemakaian *Handphone* sudah menjadi kebutuhan primer dalam kehidupan sosial mereka, baik itu kebutuhan atau urusan keluarga, atau pun sebagai media komunikasi dalam bisnis. Atau dengan kata lain bahwa *Handphone* sudah menjadi satu bagian yang tidak terpisahkan bagi pribadi orang itu sendiri.

Hasil penelitian "*Dampak radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh Handphone terhadap Kesehatan*" (Wijayanto Heri, 2007), diperoleh kesimpulan bahwa *handphone* mempunyai pengaruh pada kesehatan, hal ini mendasar pada hasil dari beberapa jenis pemeriksaan (setiap jenis pemeriksaan dilakukan dua kali pemeriksaan yaitu sebelum menggunakan *Handphone* dan setelah menggunakan *Handphone* selama 45 menit), yang meliputi: 1). Pemeriksaan Tekanan Darah *Diastolic* 2). Pemeriksaan Tekanan Darah *Systolic* 3). Pemeriksaan Denyut Nadi 4). Pemeriksaan dengan Test Berbalik Arah, 5). Pemeriksaan dengan *Test Vestibular*.

Penelitian sebelumnya dapat disimpulkan: 1). Radiasi Gelombang elektromagnetik dari pancaran *Handphone* melalui media udara dapat mengakibatkan perubahan-perubahan secara signifikan dalam hal Tekanan Darah, Denyut Nadi dan sensasi pusing yang dideteksi dengan

beberapa test yaitu *test vestibular* dan tes berbalik arah, 2). Semakin lama pemakaian *Handphone*, semakin besar radiasi yang diterima oleh penggunan, ditandai dengan semakin meningkatnya sensasi pusing, perubahan tekanan darah dan denyut nadi.

Pemakaian *Headset* saat menggunakan telepon pada prinsipnya menjauhkan pancaran *emiter Handphone* (sebagai pemancar gelombang elektromagnetik) dengan telinga atau kepala, intensitas radiasi elektromagnetik yang diterima oleh materi (kepala khusus bagian telinga), akan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, artinya makin dekat dengan sumber radiasi (*Handphone*) akan makin besar radiasi yang diterima. Persoalan akan lebih menarik lagi, kalau waktu kontak atau waktu berbicara melalui *Handphone* diperhitungkan, maka akumulasi dampak radiasi akibat pemakaian *Handphone* perlu dicermati lebih jauh lagi.

Radiasi *handphone* perlu diminimalisir dengan berbagai cara, yang salah satunya adalah dengan menjauhkan *handphone* dengan kepala melalui sarana *headset*, pentingnya penelitian tentang efektifitas penggunaan *headset* terhadap radiasi *handphone* bagi pengguna perlu dilakukan untuk membuktikan secara ilmiah sejauhmana dampak pemakaian *headset* terhadap radiasi *handphone*.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Peningkatan kuantitas pengguna *Handphone* tidak dapat dihindari, dengan semakin majunya teknologi dan semakin pentingnya *headphone* dalam memenuhi kebutuhan hidup yaitu kebutuhan akan komunikasi, sementara radiasi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan *Handphone* secara positif berpengaruh terhadap kesehatan, langkah untuk meminimalisir radiasi perlu solusi. Rumusan masalahnya adalah sejauhmana pemakaian *headset* berpengaruh terhadap berkurangnya radiasi *handphone* pada pengguna?

## TINJAUAN PUSTAKA

Pancaran sinyal dari *emiter Handphone* selalu mengikuti kaidah pancaran radiasi gelombang elektromagnetik. Spektrum gelombang elektromagnetik dikelompokkan berdasarkan panjang gelombangnya atau bisa juga dikelompokkan berdasarkan frekuensinya. Mengenai spektrum gelombang elektromagnetik berdasarkan panjang gelombangnya atau frekuensinya, *Handphone* dengan frekuensi antara 450 s/d 1800 MHz telah memasuki daerah gelombang mikro seperti halnya radar. Bila dilihat energinya, maka pancaran gelombang elektromagnetik dari *Handphone* akan menghasilkan energi yang mengikuti persamaan berikut ini:

$$E = h v \implies E = h c / l$$

dimana:

E = energi yang dihasilkan, erg.

v = Frekwensi gelombang

h = konstanta planck  $6,62 \times 10^{-27}$  erg detik

c = kecepatan cahaya, 300.000 km/detik =  $3.10^{10}$  cm / detik

l = panjang gelombang.

Kalau panjang gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh *Handphone* diambil  $10^{-2}$  meter, maka energi elektromagnetik yang akan dihasilkan dapat dihitung sebagai berikut :

$$E = \frac{-6,62 \cdot 10^{-27} \times 3 \cdot 10^{10}}{10^{-2} \times 10^{-2}}$$

$$= 19,86 \cdot 10^{-17} \text{ erg}$$

Karena ;

$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-12} \text{ erg}$$

Maka :

$$E = (19,86 \cdot 10^{-17}) / (1,6 \cdot 10^{-12}) \text{ eV.}$$

$$= 12,41 \cdot 10^{-5} \text{ eV}$$

Hasil perhitungan tersebut di atas menunjukkan bahwa quantum energi yang ditimbulkan oleh radiasi elektromagnetik *Handphone*, secara kuantitas relatif masih kecil karena hanya berkisar seper sejuta elektron Volts. Namun kalau jarak sumber radiasi dengan materi, yaitu jarak antara pesawat *Handphone* dengan kepala (khususnya telinga) diperhitungkan, maka dampak radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh *Handphone* tidak boleh diabaikan begitu saja. Alasannya adalah karena intensitas radiasi elektromagnetik yang diterima oleh materi (kepala khusus bagian telinga), akan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, artinya makin dekat dengan sumber radiasi (*Handphone*) akan makin besar radiasi yang diterima. Persoalan akan lebih menarik lagi, kalau waktu kontak atau waktu berbicara melalui *Handphone* diperhitungkan, maka akumulasi dampak radiasi akibat pemakaian *Handphone* perlu dicermati lebih jauh lagi. Hal-hal inilah yang pada saat ini sedang diteliti oleh Prof. Leid Salford, yaitu dampak radiasi elektromagnetik *Handphone* terhadap tubuh manusia.

*Handphone* dengan frekuensi 450 MHz, 900 MHz dan 1800 MHz, akan didapatkan panjang gelombang elektromagnetik yang dipancarkan dari *Handphone* akan berkisar antara 0,01 meter sampai dengan 1 meter. Oleh karena komunikasi menggunakan *Handphone* akan mengeluarkan gelombang elektromagnetik, maka radiasi elektromagnetik yang keluar dari *emiter Handphone* secara teoritis akan berdampak pada tubuh manusia, khususnya bagian kepala sekitar telinga. (Anis, 2009).

Energi radiasi Gelombang elektronagnetik yang dipancarkan *Handphone* melalui antena akan diserap oleh kepala sebesar 70 s.d 80 persen Bahkan, beberapa penelitian menunjukkan potensi dampak negatif dari penyerapan radiasi jangka panjang yang dipancarkan oleh *Handphone*. (Prof. Henry Lai dan University of Washington, AS, di WEB MD Health)

Prof. Henry mengatakan, efek radiasi pada anak-anak sangat mengkhawatirkan karena otak yang masih berkembang sangat mungkin terkena radiasi. Tumor otak biasanya berkembang selama 30 sampai 40 tahun. Anak-anak yang menggunakan telepon genggam dari usia remaja akan mempunyai periode waktu yang lebih panjang sebelum terlihat dampaknya. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, WHO. Meski belum ada kepastian terhadap hasil

penelitian ini, pimpinan proyek penelitian *Franz Adlkofer* menyarankan tindakan pencegahan dengan menganjurkan penggunaan telepon genggam hanya dalam keadaan darurat saja. Artinya. Atau, menggunakan peralatan hands-free kapan saja memungkinkan. (*Sumber: www.kompas.com*)

Penelitian dengan menggunakan hewan percobaan telah dilakukan sejak tahun enam puluhan dengan hasil yang bervariasi, mulai dari gambaran yang tidak berpengaruh, adanya perubahan tingkah laku, timbul proses keganasan, sampai terjadinya cacat pada keturunan. Kenyataannya selama ini, hasil penelitian tentang pengaruh radiasi elektromagnetik terhadap kesehatan masih kontroversial (Anies, 2009).

Radiasi elektromagnetik memiliki potensi gangguan kesehatan apabila seseorang terpajan melampaui Nilai Ambang Batas Pemajanan (NAB), antara lain berupa leukemia, limfoma, infertilitas pada pria, cacat kongenital, proses degeneratif, perubahan ritme jantung, perubahan metabolisme melatonin, neurosis, dan sebagainya (IDI, 1997).

Radiasi Gelombang elektromagnetik dari *Handphone* diindikasikan (*berdasarkan pengakuan, ada yang mengeluh merasa pusing setelah memakai hand phone dalam waktu tertentu*) mempengaruhi kesehatan yang dirasakan dengan berbagai gejala yaitu :

1. Pusing
2. Rambut Rontok
3. Mual

Gejala yang banyak dirasakan adalah pusing dengan berbagai tingkat kekusangan. Pusing dapat merupakan manifestasi berbagai gangguan atau penyakit di bidang *neurology*, *otology*, *cardiology*, *ophthalmology*, *psychiatry* atau kelainan *iatrogenic*, oleh karena itu perlu diidentifikasi keluhan pusing yang terjadi akibat pemakaian hand phone.

Dennis Roddy, (1993) Telinga manusia sangat peka (*sensitive*) dan dapat mendeteksi intensitas-intensitas suara dalam *order*  $10^{-13} \text{ W/m}^2$ . ini adalah setara dengan gerakan selaput telinga sebesar  $10^{-12}$  m, suatu jarak yang sama dengan seperseratus diameter suatu molekul *hydrogen*. Intensitas suara yang masih dapat didengar dinamakan ambang pendengaran (*threshold of hearing*). Intensitas suara dinyatakan dalam *decibel* diatas ambang pendengaran karena kekerasan suara (*Sound Loudness*) kira-kira adalah sebanding dengan logaritma dari intensitas. *Decibel* serta unit-unit dan skala-skala logaritma pendengaran ditentukan oleh pemisahan gandingan antara bagian luar dan bagian dalam telinga, limit ini lebih banyak dirasakan dari pada didengar, dan karena itu disebut sebagai ambang perasaan (ambang rasa sakit = *threshold of pain*).

Suara atau bunyi dengan frekwensi tertentu dan didengarkan dengan durasi waktu tertentu akan mengakibatkan atau memunculkan rasa sakit pada bagian-bagian tertentu tubuh kita, tergantung pada intensitas dan kekerasan suara.

Gelombang bunyi dengan frekwensi yang tinggi akan mempunyai efek :

1. Mekanik, yaitu membentuk emulsi asap/awan dan disintegrasikan beberapa benda padat, dipakai untuk menentukan lokasi batu empedu.

2. Panas, yaitu akan mengalami refleksi pada titik yang bersangkutan (yang terimbas) sedangkan sebagian pada titik tersebut mengalami perubahan panas. Pada jaringan bisa terjadi pembentukan rongga dengan intensitas yang tinggi.
3. Kimia, yaitu proses oksidasi dan terjadi hidrolisis pada ikatan *polyester*
4. Efek Biologis, efek yang ditimbulkan ini merupakan gabungan dari berbagai efek misalnya akibat pemanasan menimbulkan pelebaran pembuluh darah, selain itu menyebabkan peningkatan permeabilitas membrane sel dan kapiler serta merangsang aktifitas sel. Sesuai hukum *Van`t Hoff* (menimbulkan panas) otot mengalami paralyse dan sel-sel hancur; bacteria, virus dapat mengalami kehancuran, serta dapat mengakibatkan keletihan pada tubuh manusia apabila daya suara ditingkatkan. (Gabriel JF, 1996)

Sifat gelombang bunyi memantulkan, diteruskan dan diserap. Apabila gelombang bunyi mengenai tubuh manusia maka sebagian dari gelombang akan dipantulkan dan sebagian akan diteruskan/ditransmisikan kedalam tubuh, dengan sifat memantulkan, diteruskan dan mampu diserap oleh tubuh, maka sangat memungkinkan adanya efek dari gelombang suara tersebut.

Gelombang bunyi timbul akibat terjadi perubahan mekanik pada gas, zat cair atau zat padat yang merambat kedepan dengan kecepatan tertentu, gelombang bunyi menjalar secara transversal atau longitudinal, lain dengan cahaya hanya menjalar secara transversal saja.

*Handphone* dengan penggunaan yang lama, memungkinkan adanya bising, bising adalah bunyi yang mengganggu yang merupakan aktifitas alam (bicara, pidato) dan buatan manusia (bunyi mesin). Berdasarkan frekwensi, tingkat tekanan bunyi, tingkat bunyi dan tenaga bunyi maka bising dibagi dalam 3 kategori, yaitu :

1. *Audible Noise* (bising pendengaran) Bising ini disebabkan oleh frekwensi bunyi antara 31,5 – 8.000 Hz.
2. *Occupational Noise* (bising yang berhubungan dengan pekerjaan). Bising disebabkan oleh bunyi mesin ditempat kerja.
3. *Impulse Noise* (impact Noise = bising Impulsif), Bising yang terjadi akibat adanya bunyi yang menyentak.

### **Pengertian Headset**

Headset adalah gabungan antara headphone dan mikrofon. Alat ini biasanya digunakan untuk mendengarkan suara dan berbicara dengan perangkat komunikasi atau komputer, misalnya untuk VoIP. Teknologi headset sudah merambah ke dunia komunikasi, khususnya teknologi telepon selular. *Headset* menyediakan fungsionalitas setara dengan *handset* telepon.

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode pengumpulan data**

Metode pengumpulan data dengan metode observasi. observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang tidak hanya mengukur sikap dari responden (wawancara dan angket) namun juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena

yang terjadi (situasi, kondisi). Sample yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 50 orang, dengan melibatkan mahasiswa fakultas ilmu kesehatan program studi kebidanan.

B. Alat analisis

Alat analisis yang dipakai adalah dengan uji beda (*compare means-Paried sample T test*) untuk membandingkan antara menggunakan headset saat bertelpon dan tidak menggunakan headset saat bertelpon.

C. Design Riset

Design riset adalah riset kausal eksperimental, hal ini karena dalam penelitian ini ada perlakuan (*treatment*) kepada obyek yang diteliti, dalam hal ini treatment bertujuan untuk mengukur pengaruh penggunaan headset terhadap radiasi handphone. Treatment meliputi : Bertelpon dengan menggunakan handphone dengan durasi waktu 30 menit sebanyak dua kali, yaitu 30 menit pertama bertelepon tidak menggunakan headset, dan kedua bertelepon menggunakan headset. Dari treatment yang dilakukan pemeriksaan Tes tekanan darah.

D. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di kampus Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan melibatkan mahasiswa fakultas ilmu kesehatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang pengaruh pemakaian headset pada *handphone* terhadap tekanan darah dilakukan sesuai dengan metode yang telah direncanakan, dan diperoleh hasil sekaligus pembahasannya adalah sebagai berikut :

A. Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah

Hasil pemeriksaan tekanan darah meliputi pemeriksaan tekanan darah *diastolic* yaitu jumlah tekanan darah atau angka bawah yang menunjukkan tekanan dalam arteri saat jantung beristirahat (diantara ketukan/detak), pemeriksaan tekanan darah *sistolic* yaitu tekanan darah pada saat terjadi kontraksi otot jantung, Istilah ini secara khusus digunakan untuk merujuk pada tekanan arterial maksimum saat terjadi kontraksi pada lobus ventrikular kiri dari jantung. Rentang waktu terjadinya kontraksi disebut *systole*.

Hasil pemeriksaan tekanan darah dilakukan pada saat sebelum menggunakan *handphone*, setelah menggunakan *handphone* dengan menggunakan *headset*, dan setelah menggunakan *handphone* dengan tidak menggunakan *headset* pada 50 responden, dengan hasil pemeriksaan sebagaimana dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah

No	PEMERIKSAAN TEKANAN DARAH					
	Sebelum		Tidak Memakai Headset		Memakai	
	systolic	diastolic	systolic	diastolic	systolic	diastolic
1	100	70	110	90	95	70

No	PEMERIKSAAN TEKANAN DARAH					
	Sebelum		Tidak Memakai Headset		Memakai	
	systolic	diastolic	systolic	diastolic	systolic	diastolic
2	90	70	90	80	100	70
3	100	80	110	80	110	80
4	90	60	100	90	110	80
5	120	80	100	60	110	60
6	115	80	80	65	110	70
7	90	70	80	60	100	70
8	100	70	110	90	100	90
9	90	60	110	90	100	60
10	100	70	100	70	110	90
11	120	80	90	70	110	70
12	110	70	100	70	110	70
13	98	50	90	60	100	60
14	100	70	120	80	90	70
15	110	70	110	50	100	60
16	110	70	110	80	120	80
17	120	70	100	70	110	60
18	110	80	110	70	100	70
19	120	80	100	85	110	80
20	110	70	120	80	90	80
21	115	85	90	70	100	80
22	100	80	90	80	80	60
23	120	100	100	80	100	90
24	120	100	110	90	110	90
25	100	70	110	80	110	80
26	120	80	110	80	120	100
27	120	40	120	80	110	50
28	90	80	110	70	110	90
29	100	90	110	75	90	80
30	110	100	110	50	110	80
31	100	90	100	80	100	90
32	120	80	110	90	100	60
33	85	70	100	60	80	65
34	90	80	95	65	80	60
35	100	90	90	60	110	90
36	110	90	120	90	110	90
37	110	80	110	90	100	70
37	110	80	100	70	90	70
38	120	80	95	70	100	70
39	110	70	110	75	90	60
40	110	75	100	60	115	85
41	110	50	120	70	110	50
42	100	60	100	60	100	80
43	110	70	110	70	100	80
44	120	75	100	70	110	70
46	100	65	95	60	100	90
47	115	70	120	70	110	85
48	95	65	110	60	110	80
49	100	70	100	80	120	80
50	110	75	100	70	100	65

## B. Hasil Analisis Pemeriksaan Tekanan Darah *Diastolic*

1. Hubungan tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon, dan sesudah bertelepon dengan tidak memakai *headset* dapat dijelaskan dari hasil analisis sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. *Paired Samples Correlations (diastol & diastol1)*

	N	Correlation	Sig.
Pair 7 diastol & diastol1	50	.473	.001

Korelasi tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon (*diastol*) dan sesudah bertelepon dengan tidak memakai *headset* (*diastol1*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.001 ( $p \text{ value} < 0.05$ ) menunjukkan ada hubungan antara tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon dan sesudah bertelepon dengan tidak memakai *headset*.

Nilai *correlation* ( $r$ ) dikuadratkan menunjukkan peran penggunaan *handphone* dengan tidak memakai *headset* terhadap tekanan darah *diastolic* adalah sebesar  $(0.473)^2 = 0.2237$  atau 22.37%. maka dapat dijelaskan bahwa sebesar 22.37% perubahan tekanan darah *diastolic* disebabkan oleh penggunaan *handphone* dengan tidak menggunakan *headset*, dan sebesar 77.63% disebabkan oleh faktor lain.

2. Hubungan tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon, dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset* dapat dijelaskan dari hasil analisis sebagaimana Tabel 3.

Tabel 3. *Paired Samples Correlations (diastol & diastol2)*

	N	Correlation	Sig.
Pair 8 diastol & diastol2	50	.053	.714

Korelasi tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon (*diastol*), dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset* (*diastol2*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.714 ( $p \text{ value} > 0.05$ ), hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon dengan sesudah bertelepon dengan memakai *headset*.

Nilai *correlation* ( $r$ ) dikuadratkan menunjukkan peran penggunaan *handphone* terhadap tekanan darah *diastolic* adalah sebesar  $(0.053)^2 = 0.0028$  atau 0.28%. maka dijelaskan bahwa sebesar 0.28% perubahan tekanan darah *diastolic* disebabkan oleh penggunaan *handphone* selama 30 menit dengan menggunakan *headset*, dan sebesar 99.72% disebabkan oleh faktor lain.

3. Hubungan tekanan darah *diastolic* sesudah bertelepon tidak memakai *headset* (*diastol1*), dan memakai *headset* (*diastol2*). dapat dijelaskan dari hasil analisis sebagaimana Tabel 4.

Tabel 4. *Paired Samples Correlations (diastol1 & diastol2)*

	N	Correlation	Sig.
Pair 2 diastol1 & diastol2	50	.132	.362

Korelasi tekanan darah *diastolic* sesudah bertelepon tidak menggunakan *headset* (*diastol1*), dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset* (*diastol2*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.362 ( $p\ value > 0.05$ ), hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan tekanan darah *diastolic* sesudah bertelepon dengan sesudah bertelepon dengan memakai *headset*.

#### C. Hasil Analisis Pemeriksaan Tekanan Darah *Systolic*

1. Hubungan tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon (*sistol*), dan sesudah bertelepon dengan tidak memakai *headset* (*sistol1*) dapat dijelaskan dari hasil analisis sebagaimana dalam tabel 5.

Tabel 5. *Paired Samples Correlations (sistol & sistol1)*

	N	Correlation	Sig.
Pair 5 sistol & sistol1	50	.151	.294

Korelasi tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon (*sistol*) dan sesudah bertelepon dengan tidak memakai *headset* (*sistol1*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.294 ( $p\ value > 0.05$ ) menunjukkan tidak ada hubungan antara tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon dan sesudah bertelepon dengan tidak memakai *headset*.

Nilai *correlation (r)* dikuadratkan menunjukkan peran penggunaan *handphone* dengan tidak memakai *headset* terhadap tekanan darah *systolic* adalah sebesar  $(0.151)^2 = 0.0228$  atau 2.28%. hal ini menunjukkan bahwa sebesar 2.28% perubahan tekanan darah *systolic* disebabkan oleh penggunaan *handphone* dengan tidak menggunakan *headset*, dan sebesar 97.72% disebabkan oleh faktor lain.

2. Hubungan tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon, dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset* (*sistol2*) dapat dijelaskan dari hasil analisis sebagaimana Tabel 6.

Tabel 6. *Paired Samples Correlations (sistol & sistol2)*

	N	Correlation	Sig.
Pair 6   sistol & sistol2	50	.358	.011

Korelasi tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon (*sistol*), dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset* (*sistol2*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.011 ( $p \text{ value} < 0.05$ ), hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon dengan sesudah bertelepon dengan memakai *headset*.

Nilai *correlation* ( $r$ ) dikuadratkan menunjukkan peran penggunaan *handphone* terhadap tekanan darah *systolic* adalah sebesar  $(0.358)^2 = 0.1281$  atau 12,81%. maka dapat dijelaskan bahwa sebesar 12.81% perubahan tekanan darah *sistol* disebabkan oleh penggunaan *handphone* dengan menggunakan *headset*, dan sebesar 87,19% disebabkan oleh faktor lain.

3. Hubungan tekanan darah *systolic* sesudah bertelepon tidak memakai *headset* (*sistol1*), dan sesudah bertelepon memakai *headset* (*sistol2*) dapat dijelaskan dari hasil analisis sebagaimana Tabel 7.

Tabel 7. *Paired Samples Correlations (sistol1 & sistol2)*

	N	Correlation	Sig.
Pair 1   sistol1 & sistol2	50	.095	.511

Korelasi tekanan darah *systolic* sesudah bertelepon tidak memakai *headset* (*sistol1*) dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset* (*sistol2*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.511 ( $p \text{ value} > 0.05$ ) menunjukkan tidak ada hubungan antara tekanan darah *systolic* sesudah bertelepon tidak memakai *headset*, dan sesudah bertelepon dengan memakai *headset*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Hasil penelitian yang belum sepenuhnya selesai dilakukan, diperoleh kesimpulan awal dengan mendasar pada data yang telah dikumpulkan, diantaranya adalah:

1. Ada hubungan tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon dengan sesudah bertelepon memakai *headset*.
2. Ada hubungan antara tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon dengan sesudah bertelepon tidak memakai *headset*.

3. tidak ada hubungan antara tekanan darah *systolic* sesudah bertelepon tidak memakai *headset*, dan sesudah bertelepon memakai *headset*.
4. tidak ada hubungan antara tekanan darah *systolic* sebelum bertelepon dengan sesudah bertelepon tidak memakai *headset*.
5. tidak ada hubungan tekanan darah *diastolic* sesudah bertelepon dengan sesudah bertelepon memakai *headset*.
6. tidak ada hubungan tekanan darah *diastolic* sebelum bertelepon dengan sesudah bertelepon memakai *headset*.
7. Pemakaian Headset mengurangi dampak radiasi gelombang elektromagnetik, dibuktikan dari hasil pengukuran tekanan darah.
8. Hasil Penelitian ini sebatas pada penggunaan headset dalam durasi waktu yang singkat yaitu selama 30 menit, sehingga dihasilkan hasil penelitian yang belum optimal, hal ini merupakan kekurangan dari penelitian ini.

## **B. Saran**

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Perlunya penelitian dengan durasi waktu yang panjang/lama.
2. Perlunya mempertimbangkan sim/kartu yang digunakan, karena dimungkinkan perbedaan frekwensi yang digunakan dalam kartu berpengaruh.
3. Radiasi Handphone menurut beberapa literature yang ada berdampak pada kesehatan, diharapkan ada sosialisasi dari hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anies. 2009. *Cepat Tua Akibat Radiasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Gabriel JF, 1996, "Fisika kedokteran", *Penerbit buku Kedokteran EGC*.
- Dennis Roddy, Kamal Idris, John Coolen, 1993, "Komunikasi Elektronika", Erlangga.
- Roddy, Dennis, Coolen, John, 1993. "Komunikasi Elektronika Jilid 2", Erlangga, Jakarta.
- Sienkiewicz Z, "Biological effects of electromagnetic fields and radiation", *J. Radiol. Prot.* 1998, Vol. 18, No.3, pp. 185-193.
- Wijayanto Heri, 2008, "Radiasi handphone terhadap kesehatan", *Jurnal Fenomena*, Vol. 5, No. 1, Januari 2009, Hlm. 30 – 46, LPPM UNMUH Ponorogo.