# HUBUNGAN KEBERSIHAN TELINGA DAN PENGGUNAAN *EARPHONE* DENGAN KEJADIAN TINITUS PADA REMAJA

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

NADHIRA FITRI RAHMASARI

NIM: 030002100125

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JANUARI 2025

Bidang Ilmu : Komunitas

PROPOSAL SKRIPSI

# HUBUNGAN KEBERSIHAN TELINGA DAN PENGGUNAAN *EARPHONE* DENGAN KEJADIAN TINITUS PADA REMAJA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Nadhira Fitri Rahmasari
NIM: 030002100125

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA, JANUARI 2025

**PERSETUJUAN**
**Proposal Skripsi**

**Judul :**

**HUBUNGAN KEBERSIHAN TELINGA DAN PENGGUNAAN *EARPHONE* DENGAN KEJADIAN TINITUS PADA REMAJA**

Nama mahasiswa: Nadhira Fitri Rahmasari
NIM 030002100125

Telah disetujui untuk diuji di hadapan
**Tim Penguji Proposal Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari ……, Tanggal …… 2024

**Pembimbing**

(Dr. dr. Alvina, Sp.PK)
NIK : 2624/USAKTI

# PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

**Judul:**

**HUBUNGAN KEBERSIHAN TELINGA DAN PENGGUNAAN *EARPHONE* DENGAN KEJADIAN TINITUS PADA REMAJA**

Nama mahasiswa: Nadhira Fitri Rahmasari
NIM 030002100125

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari ……., Tanggal …….. 20…

**Pembimbing**
Nama : …….
NIK : ……. ……

**Penguji I**
Nama : …….
NIK : ……. ……

**Penguji II**
Nama : …….
NIK : ……. ……

Jakarta, …… 20…

Dekan FK Usakti

Nama …….
NIK ……...

## PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

| | |
|---|---|
| Nama | : Nadhira Fitri Rahmasari |
| NIM | : 030002100125 |
| Program Studi | : Kedokteran |
| Alamat Korespondensi | : Jl Swadaya No. 99, RT007/RW004, Pulo Gebang, Cakung, Jakarta Timur, 13950. |
| Telepon / Mobile | : 081808402044 |
| E-mail | : 030002100125@std.trisakti.ac.id |
| Judul skripsi | : Hubungan Kebersihan Telinga dan Penggunaan *Earphone* dengan Kejadian Tinitus pada Remaja |

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Proposal skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No. 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Desember 2024

Nadhira Fitri Rahmasari
NIM 030002100125

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Hubungan Kebersihan Telinga dan Penggunaan *Earphone* dengan Kejadian Tinitus pada Remaja". Penulisan proposal skripsi ini dibuat untuk menambah wawasan dan memenuhi salah satu persyaratan perolehan gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran.

Dalam penulisan proposal skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan proposal skripsi ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kekuatan, kesabaran, dan kelancaran dalam penulisan proposal skripsi ini.
2. Dr. dr. Yenny, Sp.FK, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.
3. Dr. dr. Alvina, Sp.PK, selaku dosen pembimbing penulis yang senantiasa berkenan meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesabaran dalam membimbing penulis dan memberikan dukungan selama proses penulisan proposal skripsi ini.
4. dr. Nany Hairunisa, MCHSc, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan semangat serta membantu penulis dalam menjalankan aktivitas selama menjadi mahasiswi di Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.
5. Orang tua penulis, Ayah Widayat Subroto Hardi dan Ibu Hapipah, yang selalu mendoakan, memberikan semangat, motivasi, kritik dan saran, kasih sayang dan doa yang tiada hentinya serta pengorbanan yang luar biasa demi keberhasilan putrinya di masa depan.
6. Saudara/i kandung penulis, kak Arum, Hakam dan Faiz, yang senantiasa memanjatkan doa dan selalu memberikan semangat, menghibur serta

memberikan dukungan kepada penulis dalam segala perjalanan kehidupan penulis.

7. Seluruh keluarga yang sudah senantiasa memanjatkan doa, memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
8. Partner penulis, Rangga Raka. yang senantiasa selalu sabar mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan dukungan, kritik dan saran, dan menemani penulis hingga penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Seluruh sahabat dan teman penulis yang sudah mendengarkan keluh kesah penulis, menghibur, dan mendukung serta memberikan kritik,saran, dan semangat kepada penulis dalam mengerjakan penulisan proposal skripsi ini.

Akhir kata, penulis ingin meminta maaf sebesar-besarnya bila terdapat kesalahan dalam penulisan proposal skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun sehingga proposal skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Penulis juga ingin berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Jakarta, 30 Desember 2024

Penulis

Nadhira Fitri Rahmasari

# DAFTAR ISI

**HALAMAN**

**HALAMAN JUDUL** ..... **i**
**HALAMAN PERSETUJUAN BIMBINGAN** ..... **iii**
**HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI** ..... **iv**
**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI** ..... **v**
**KATA PENGANTAR** ..... **vi**
**DAFTAR ISI** ..... **viii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **x**
**DAFTAR TABEL** ..... **xi**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xii**
**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Perumusan Masalah ..... 3
1.3 Tujuan ..... 3
1.3.1 Tujuan Umum ..... 3
1.3.2 Tujuan Khusus ..... 3
1.4 Hipotesis ..... 3
1.5 Manfaat ..... 3
**BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA DANKERANGKA TEORI** ..... **5**
2.1 Tinjauan Pustaka ..... 5
2.1.1 Remaja ..... 5
2.1.2 Anatomi Telinga ..... 5
2.1.3 Gangguan Pendengaran ..... 14
2.1.4 Tinitus ..... 17
2.1.5 Kebersihan Telinga ..... 26
2.1.6 Penggunaan *Earphone* ..... 27
2.1.7 Hubungan Kebersihan Telinga dan Penggunaan *Earphone* dengan Kejadian Tinitus pada Remaja ..... 31
2.2 Ringkasan Pustaka ..... 34
2.3 Kerangka Teori ..... 36
**BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL** ..... **37**
3.1 Kerangka Konsep ..... 37
3.2 Variabel Penelitian ..... 37
3.2.1 Variabel Bebas ..... 37
3.2.2 Variabel Tergantung ..... 37
3.4 Definisi Operasional ..... 38
**BAB IV METODE** ..... **40**
4.1 Desain Penelitian ..... 40

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian ..... 40
4.3 Populasi dan Subjek Penelitian ..... 40
4.3.1 Populasi Penelitian ..... 40
4.4 Bahan dan Instrumen ..... 44
4.5 Analisis Statistik ..... 45
4.5.1 Analisis Univariat ..... 45
4.5.2 Analisis Bivariat ..... 45
4.6 Alur Kerja Penelitian ..... 46
4.7 Etika Penelitian ..... 46
4.9 Penjadwalan Penelitian ..... 47
**DAFTAR PUSTAKA ..... 48**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi telinga. ..... 6
Gambar 2. Auris externa. ..... 6
Gambar 3. Persarafan auricula. ..... 7
Gambar 4. Auris media. ..... 8
Gambar 5. Membran timpani. ..... 9
Gambar 6. Auris interna. ..... 11
Gambar 7. Kerangka teori. ..... 36
Gambar 8. Kerangka konsep. ..... 37
Gambar 9. Alur kerja penelitian. ..... 46

# DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan pustaka..... 34
Tabel 2. Definisi operasional ..... 38
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian..... 47

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed consent ..... 54
Lampiran 2.Formulir persetujuan..... 55
Lampiran 3 Kuesioner pola penggunaan *earphone*. ..... 56
Lampiran 4. Kuesioner tinitus. ..... 57
Lampiran 5. Hasil uji validitas dan reabilitas kuesioner pola penggunaan *earphone* dan tinitus..... 58
Lampiran 6. Formulir identitas diri. ..... 59
Lampiran 7. Dummy Table Chi-Square Bivariat ..... 61
Lampiran 8. Dummy Table Chi-Square Univariat..... 61

# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kesehatan telinga merupakan bagian penting dari kesehatan indera pendengaran yang seringkali terabaikan, terutama di kalangan remaja. Terdapat masalah kesehatan telinga pada remaja berupa kesulitan mendengar, gatal dan nyeri pada telinga, gangguan pendengaran akibat bising, dan tinitus.[1,2] Data prevalensi tinitus di Indonesia terlebih lagi pada remaja masih terbatas. Studi global menunjukkan angka prevalensi tinnitus di dunia berkisar antara 5% hingga 43% populasi dan prevalensi tinitus sebesar 37% pada anak-anak serta 36,8% pada remaja.[3] Tinitus merupakan gejala yang dialami dan dirasakan seseorang yaitu adanya bunyi seperti denging pada telinga atau intrakranial tanpa ada sumber suara eksternal. Telinga berdenging / tinitus yang terus-menerus dapat sangat mengganggu dan memengaruhi kualitas hidup secara emosional. [4]

Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kejadian tinitus. Kebersihan telinga yang kurang terjaga dapat menyebabkan penumpukan kotoran telinga (serumen), yang dapat memicu gangguan pendengaran dan meningkatkan risiko tinitus.[5] Selain itu, penggunaan *earphone* yang berlebihan, baik dari segi durasi maupun intensitas suara.[6] Gangguan pendengaran merupakan faktor risiko yang paling utama dalam kejadian tinitus.[7] Penuaan, seiring bertambahnya usia itu merupakan faktor terjadinya tinitus walaupun sering dikaitkan dengan penurunan pendengaran terkait usia.[8]

Pada penelitian Freitas *et al*., penelitian terhadap 75 siswa SMA Negeri 7 Kota Kupang menunjukkan bahwa 37 siswa (49,3%) mengalami gejala tinitus, sedangkan 38 siswa lainnya (50,67%) tidak mengalami gejala tersebut. Dari hasil wawancara dan pengisian kuesioner, ditemukan bahwa sebanyak 39 siswa (52%) memiliki pola penggunaan *earphone* yang berisiko terhadap gejala tinitus, sementara 36 siswa (48%) memiliki pola yang tidak berisiko. [3] Pada penelitian yang dilakukan oleh Mabenda SB,

*et al*, di Tanzania dengan 406 peserta, sebanyak 95 peserta (23,4 %) memiliki impaksi serumen. Serumen lebih banyak didapatkan pada peserta laki-laki (58,9%) dibandingkan perempuan (41,1%). Penumpukan serumen ditemukan lebih banyak di kedua telinga (57,9%) diikuti di telinga kiri (32,6%) dan telinga kanan (9,5%) . Gejala utama yang dilaporkan adalah pruritus, otalgia, penurunan pendengaran, dan tinitus. Irigasi telinga dengan semprotan berhasil menghilangkan sumbatan dan memperbaiki ambang pendengaran dan tidak ada komplikasi yang terjadi.[9]

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Shalli & Mira (2022) disebutkan bahwa Alat Pelantang Telinga (APT) seperti *earphone* dan *headphone* yang dipakai pada pembelajaran jarak jauh tidak berpengaruh terhadap keluhan telinga berbunyi dengan hasil p-value = 1,000 (p >0,05).[10] Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Adrian dan Devira yang menyatakan bahwa terdapat korelasi antara pola penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Sumatera Utara dengan p=0,017.[6] Pada penelitian Gobind H & Merijanti LT (2022), mengungkapkan bahwa terdapat hubungan antara pola penggunaan *earphone* yang berisiko dengan angka kejadian tinnitus dengan p = 0,000 (p < 0,05).[11]

Penelitian McKenzie *et al*, menunjukkan bahwa serumen impaksi tidak memiliki hubungan signifikan secara statistik dengan tinitus, dengan nilai p>0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan serumen impaksi, baik sebagian maupun total, tidak secara langsung memengaruhi terjadinya tinitus (denging pada telinga). Meskipun serumen impaksi dapat memengaruhi ambang dengar (*Pure Tone Audiometry*), tidak ditemukan asosiasi yang signifikan antara serumen impaksi dan gejala tinitus.[12]

Penelitian tentang tinitus sebagian besar masih fokus pada faktor-faktor umum. Namun, pengaruh langsung dari kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* pada remaja terhadap risiko tinitus masih perlu diteliti lebih lanjut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengisi

kekosongan pengetahuan dan memberikan dasar pengetahuan mengenai kesehatan telinga.

## 1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian Tinitus pada remaja?

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menjaga dan memperbaiki fungsi pendengaran pada remaja dengan mengetahui hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* terhadap kejadian tinitus.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- Mengetahui prevalensi tinitus pada remaja
- Menentukan hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian Tinitus pada remaja.

## 1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian Tinitus.

## 1.5 Manfaat

- Bagi pengembangan ilmu pengetahuan

  Sebagai sarana bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan dan melaksanakan penelitiannya mengenai hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian Tinitus pada remaja

- Bagi profesi / institusi

  Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh institusi kesehatan atau pendidikan untuk merancang program yang mempromosikan kebiasaan penggunaan *earphone* yang sehat, serta pentingnya kebersihan telinga guna mencegah masalah kesehatan pendengaran.

- Bagi Masyarakat

  Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi masyarakat, terutama remaja dan orang tua, dengan meningkatkan kesadaran tentang bahaya penggunaan *earphone* dan telinga yang tidak bersih dengan kejadian tinitus

# BAB II

# TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

## 2.1 Tinjauan Pustaka

### 2.1.1 Remaja

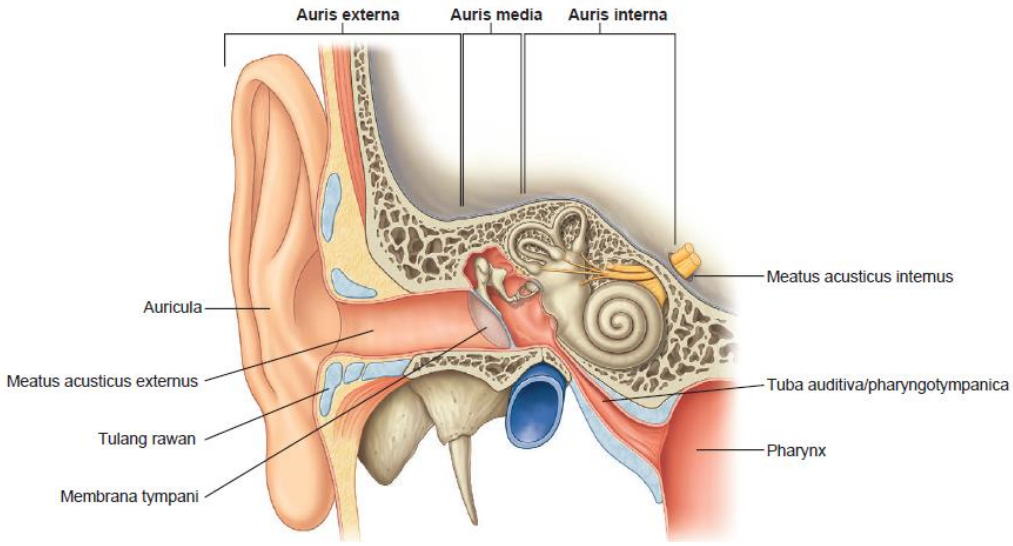
Menurut organisasi Perserikatan Bangsa – Bangsa (PBB), menyatakan bahwa remaja adalah seseorang yang berusia 10-19 tahun. Terbagi menjadi 2, Remaja berusia 10-14 tahun disebut remaja muda, sedangkan yang berusia 15-19 tahun disebut remaja yang lebih tua.[13] Remaja yang didefinisikan oleh *World Health Organization* (WHO), adalah seseorang dengan masa transisi yang sangat penting. Pada masa ini, remaja mengalami perubahan fisik dan mental yang signifikan. Remaja mulai berpikir lebih logis, membentuk identitas diri, membangun hubungan sosial yang lebih kompleks, dan mengembangkan rasa tanggung jawab yang lebih besar, termasuk dengan kebersihan dirinya sendiri.[14] Seiring dengan perubahan tersebut, remaja juga mengalami perubahan dalam preferensi gaya hidup, salah satunya adalah penggunaan *earphone*, banyak remaja yang suka memakai *earphone* untuk melakukan aktivitasnya seperti berolahraga, belajar, berkomunikasi, bermain game *online*, bahkan saat tidur.[3]

### 2.1.2 Anatomi Telinga

Telinga atau *Auris* adalah organ tubuh yang berfungsi dalam pendengaran dimana gelombang suara yang masuk ke telinga diubah menjadi sinyal listrik. Sinyal listrik ini kemudian dikirim ke otak, lalu diproses untuk menginterpretasikan sebagai suara. Selain sebagai fungsi pendengaran telinga juga menjadi fungsi keseimbangan tubuh, yaitu organ vestibular di telinga berisi cairan endolimfa yang menggerakkan stereosilia (rambut halus) saat kepala bergerak. Gerakan stereosilia ini akan diubah

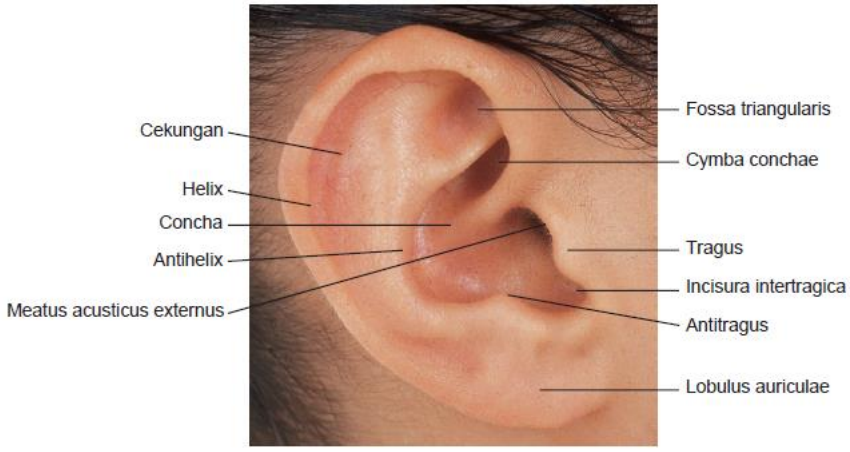
menjadi sinyal saraf yang menginformasikan otak tentang posisi dan gerakan kepala.[15]

Telinga dibagi menjadi 3 bagian yaitu telinga luar (*auris externa*), telinga tengah (*auris media*), dan telinga dalam (*auris interna*).




Gambar 1. Anatomi telinga.[15]

**Auris externa / Telinga luar**



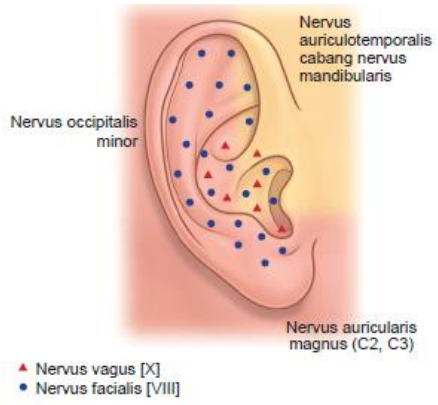

Gambar 2. *Auris externa*.[15]

Struktur telinga bagian luar terdiri dari auricula dan *meatus acusticus externus*. *Auricula* atau yang biasa disebut daun telinga terdiri dari tulang rawan elastis yang dibalut oleh kulit.

**Auricula**

Pada *auricula* terdapat, Bagian tepi luar telinga yang besar itu disebut helix. Bagian bawah helix yang lunak adalah lobus atau cuping telinga. Di tengah telinga ada cekungan yang disebut *concha*. Lubang telinga dari saluran telinga luar (*meatus acusticus externus*) keluar dari bagian dalam *concha*. Di depan lubang telinga ada tonjolan kecil yang disebut tragus. Di seberang tragus dan di atas lobus ada tonjolan lain yang disebut antitragus. Ada juga lipatan lain di telinga yang disebut antihelix, letaknya sejajar dengan helix tapi lebih kecil.[15]

Permukaan luar auricula dipersarafi oleh tiga saraf utama: *nervus auricularis magnus*, *nervus occipitalis minor*, dan *ramus auriculotemporalis nervus mandibularis*. Saraf-saraf ini membawa impuls sensorik dari kulit telinga ke sistem saraf pusat. Persarafan bagian dalam telinga berasal dari cabang *nervus vagus* (N.X) dan *nervus facialis* (N.VIII).[15]




Gambar 3. Persarafan *auricula*.[15]

Pembuluh darah yang memasok darah ke bagian luar telinga berasal dari arteri karotis eksterna (melalui arteri *auricularis posterior*) dan arteri *temporalis superficialis* (melalui cabang *auricularis anterior*). Darah yang sudah digunakan kemudian dialirkan melalui vena yang mengikuti jalur arteri. Cairan limfa dari telinga akan mengalir ke kelenjar getah bening di

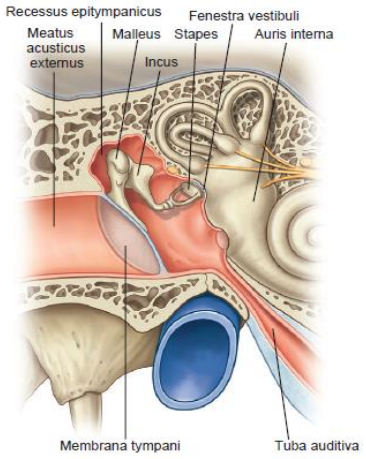
sekitar telinga dan leher, seperti kelenjar getah bening parotis dan mastoideus, serta kelenjar getah bening leher dalam.[15]

**Meatus Acusticus Externus**

*Meatus acusticus externus* merupakan saluran yang memanjang dari bagian terdalam *concha auriculae* hingga mencapai membran timpani. Saluran ini memiliki dinding yang terdiri dari tulang rawan pada bagian luar dan 2/3 bagiannya merupakan tulang temporal pada bagian dalam. Kulit yang melapisi saluran ini dilengkapi dengan rambut halus dan kelenjar sebasea yang menghasilkan serumen.[15]

Persarafan sensorik *meatus acusticus externus* berasal dari beberapa saraf kranial. Saraf utama yang memberikan sensasi pada bagian dalam telinga adalah cabang dari *nervus mandibularis* (N.V3) dan *nervus vagus* (N.X). Selain itu, ada juga sedikit saraf dari *nervus facialis* (N.VII) yang ikut memberikan sensasi. Saraf-saraf ini bertanggung jawab untuk memberikan sensasi pada bagian dalam telinga, sehingga bisa merasakan apa yang terjadi di dalam telinga.[15]

**Auris media**

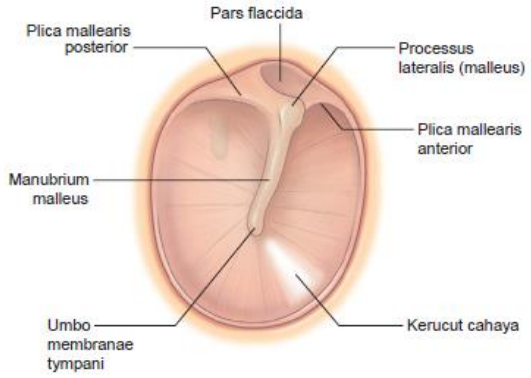



Gambar 4. *Auris media*.[15]

*Auris media* / telinga tengah berisi udara dan dilapisi oleh membran mukosa, terletak di dalam tulang temporal. Telinga tengah berhubungan dengan daerah mastoid di posterior dan nasofaring di anterior. *Auris media*

berfungsi mengirim getaran dari membran timpani ke cavitas *auris media* menuju ke cavitas interna. Getaran ini sampai ke auris interna melalui tiga tulang yaitu *malleus*, *incus*, dan *stapes*. Selain itu terdapat *tuba auditiva* atau saluran eustachius yang menghubungkan telinga tengah atau auris media dengan nasofaring guna menjaga tekanan udara tetap seimbang dan bisa juga membuka dan mentup saat menguap, menelan atau mengatup hidung.[15]

**Membran Timpani**




Gambar 5. Membran timpani.[15]

Membran timpani merupakan organ yang memisahkan *meatus acusticus externus* dengan telinga tengah. Membran timpani (gendang telinga) terikat erat pada tulang di sekitarnya oleh sebuah struktur yang disebut *annulus fibrocartilagineus*. Di bagian tengah gendang telinga terdapat cekungan yang terbentuk akibat perlekatan *manubrium mallei*. Titik perlekatan ini disebut *umbo membranae tympani*. Ketika dilakukan pemeriksaan otoskopi dapat terlihat refleks cahaya yang berbentuk kerucut dari bagian *anteroinferior umbo membranae tympani*.[15]

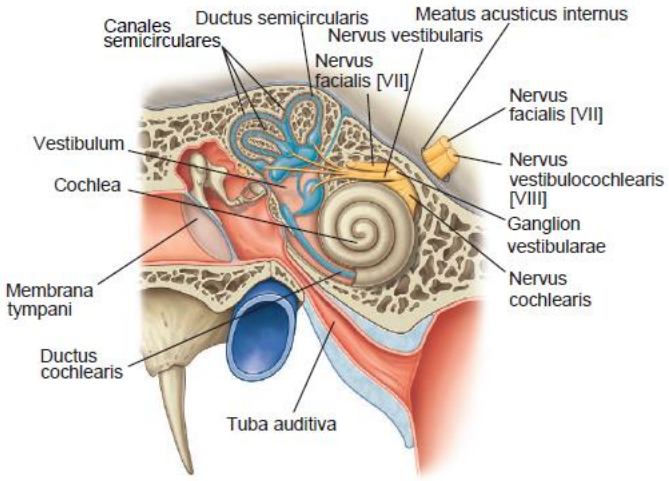
Membran timpani berfungsi sebagai yang menerima getaran suara dan meneruskan ke tulang pendengaran yaitu *malleus, incus*, dan *stapes* serta melindungi telinga tengah dari masuknya kotoran, debu atau benda asing. Proses pendengaran dimulai dengan gelombang suara yang masuk melalui saluran telinga luar dan menyebabkan getaran pada membran

timpani. Getaran ini kemudian diamplifikasi oleh tulang-tulang pendengaran di telinga tengah sebelum ditransmisikan ke koklea. Di dalam koklea, getaran diubah menjadi impuls saraf yang kemudian dikirim ke otak untuk diterjemahkan sebagai suara.[15]

Telinga tengah menerima persarafan utamanya melalui *plexus tympanicus*, yang berasal dari *ramus tympanicus* (cabang *nervus glossopharyngeus*/N. IX) dan cabang-cabang *plexus caroticus internus*. Pleksus ini mempersarafi membran mukosa cavitas timpani, tuba auditiva, dan area mastoidea, dengan cabang utamanya, *nervus petrosus minor*, membawa serabut parasimpatis preganglionik ke ganglion oticum. Pasokan darah ke auris media berasal dari cabang-cabang seperti *arteria tympanica posterior* (*arteria maxillaris*), *ramus mastoideus* (*arteria occipitalis* atau *auricularis posterior*), serta cabang dari *arteria meningea media* dan *arteria carotis interna*, sedangkan drainase vena mengarah ke *plexus venosus pterygoideus* dan *sinus petrosus superior*. Persarafan ini mendukung fungsi sensoris dan sekresi pada *auris media*, sementara suplai darahnya memastikan nutrisi jaringan dan pembuangan limbah metabolik, yang semuanya mendukung proses pendengaran dan menjaga keseimbangan tekanan udara di dalam telinga. Pada otot, terdapat dua otot utama yang terkait dengan *auris media musculus tensor tympani*: Berasal dari *pars cartilaginea tuba auditiva, ala magna os sphenoidale*, dan salurannya sendiri. Otot ini melekat pada *manubrium mallei* dan dipersarafi oleh cabang *nervus mandibularis* [N.V3]. Fungsinya adalah menegangkan membran timpani untuk mengurangi getaran berlebihan. *Musculus stapedius*: Berasal dari *eminentia pyramidalis* dan melekat pada *collum stapedis*. Dipersarafi oleh cabang *nervus facialis* [N.VII] dan berfungsi untuk menarik *stapes* ke posterior, mencegah getaran berlebihan.[15]

Ketiga aspek ini bekerja sama dalam mendukung fungsi pendengaran dengan mengontrol transmisi suara, menjaga stabilitas tekanan, dan melindungi struktur dalam dari kerusakan akibat suara keras.

## Auris interna




Gambar 6. *Auris interna*.[15]

*Auris interna* atau telinga dalam terletak didalam *pars petrosa os. temporale* memiliki struktur yang rumit seperti labirin, yang terdiri dari rongga tulang (*labyrinthus osseus*) dan saluran yang berisi cairan yang berperan dalam sistem pendengaran dan keseimbangan (*labyrinthus membranaceus*). Terdapat struktur dalam auris interna yang berfungsi dalam menyampaikan informasi ke *encephalon* mengenai pendengaran dan keseimbangan. Struktur itu adalah *ductus cochlearis* yang merupakan organ pendengaran, lalu terdapat *ductus semicirculares, utriculus*, dan *sacculus* merupakan organ-organ keseimbangan.[15]

## Labyrinthus osseus

*Labyrinthus osseus* adalah bagian dari telinga dalam yang terdiri dari struktur tulang keras yang membentuk kerangka pelindung untuk labirin membranosa yang ada di dalamnya. Labirin ini terletak di tulang temporal khususnya di bagian *pars petrosa*. Fungsi dari *labyrinthus osseus* ini adalah pertama, sebagai kerangka pelindung yang menjaga organ pendengaran dan keseimbangan di dalamnya. Kedua, sebagai tempat berisi cairan yang berperan penting dalam proses pendengaran dan menjaga keseimbangan tubuh. Cairan ini membantu meneruskan getaran suara dan sinyal

keseimbangan ke otak. Pada labirin ini terdapat 3 komponen utama yaitu *canalis semicirculares*, vestibulum, dan *cochlea*.[15]

1. Kanalis semisirkularis/*Canalis semicirculares*

   Kanalis semisirkularis merupakan tiga saluran yang melingkar membentuk setengah lingkaran dan terletak dalam labirin osseus. Terdapat tiga bagian yaitu anterior, posterior, dan lateralis. Setiap ujung bagiannya berhubungan dengan vestibulum dan membentuk ampulla. Fungsi dari kanalis semisirkularis ini adalah sebagai keseimbangan dinamis yang bisa mendeteksi gerakan rotasi kepala melalui cairan endolimfa di dalam kanalis semisirkularis yang merangsang sel – sel sensorik (sel rambut). Saat kepala bergerak, endolimfa menekan cupula (lapisan seperti gel yang melindungi stereosilia), menyebabkan stereosilia membengkok dan menghasilkan impuls saraf.[15]

2. Vestibulum

   Vestibulum merupakan ruang tengah atau pusat pada labirin osseus yang terletak diantara kanalis semisirkularis dengan koklea. Vestibulum ini berfungsi sebagai keseimbangan statis yang membantu tubuh merasakan posisi kepala terhadap gravitasi. Cara kerjanya yaitu, terdapat reseptor yang mendeteksi perubahan posisi kepala seperti membungkuk atau berdiri. Pada vestibulum, reseptor yang dimaksud adalah sel rambut sensorik yang terletak di dua struktur khusus, yaitu utrikulus dan sakulus. Kedua struktur ini mengandung area reseptor yang disebut makula, yang berperan dalam mendeteksi perubahan posisi kepala relatif terhadap gravitasi dan percepatan linear.[15]

3. Koklea/*Cochlea*

   Koklea/*cochlea* memiliki bentuk spiral seperti rumah siput yang berisi organ corti yang merupakan reseptor sensorik untuk

pendengaran. Organ corti yang dimaksud adalah sel rambut yang dapat mengirimlan sinyal pendengaran ke otak. Membran basilaris yang berperan sebagai respons terhadap gelombang suara. Membran tektorial adalah gel yang berada diatas sel rambut yang dapat membengkokan atau menggerakan stereosilia ketika membran basilaris bergetar. Yang terakhir terdapat saraf auditori yang terhubung dengan sel rambut yang dapat membawa impulske otak untuk diproses sebagai suara. Pada koklea, gelombang suara menyebabkan pergerakan cairan di dalam koklea yang merangsang sel rambut untuk menghasilkan sinyal saraf.[15]

**Labyrinthus membranaceus**

*Labyrinthus membranaceus* atau labirin membran adalah lanjutan dari *ductus* dan *saccus* yang terdapat dalam labirin osseus. Struktur ini berisi cairan endolimfa dan dipisahkan oleh *periosteum* yang menutupi dinding labirin osseus oleh perilimfa. Labirin ini terdiri dari dua *saccus, utriculus* dan *sacculus* dan empat duktus, tiga *ductus semicircularis* dan *ductus cochlearis*. *Utriculus, sacculus* dan tiga ductus semicircularis merupakan organ yang berfungsi dalam keseimbangan. Lalu *ductus cochlearis* berfungsi dalam organ pendengaran.[15]

Persarafan *auris interna* terutama dilakukan oleh *nervus vestibulocochlearis* (N.VIII), yang membawa impuls pendengaran dan keseimbangan ke otak. Saraf ini terdiri dari dua cabang utama: *nervus cochlearis*, yang membawa sinyal dari organ corti di koklea untuk pendengaran, dan *nervus vestibularis*, yang mengirimkan informasi keseimbangan dari *utriculus, saculus,* dan *ductus semicircularis,* melalui *ganglion vestibulare*. *Nervus vestibulocochlearis* berjalan melalui *meatus acusticus internus* bersama *nervus facialis* (N.VII), yang juga berinteraksi dengan beberapa struktur telinga. Selain itu, ganglion sensorik seperti

ganglion spiral di koklea dan ganglion vestibular di vestibulum berfungsi memastikan transmisi sinyal dari reseptor ke otak secara efisien. Saraf-saraf ini mendukung fungsi vital pendengaran dan keseimbangan tubuh.[15]

Peredaran darah *auris interna* terdiri atas suplai untuk *labyrinthus osseus* dan *labyrinthus membranaceus*, yang memastikan fungsi optimal pendengaran dan keseimbangan. *Labyrinthus osseus* menerima darah dari cabang-cabang seperti a*rteria tympanica anterior*, *arteria stylomastoidea*, dan *ramus petrosus* dari *arteria meningea media*. Sementara itu, *labyrinthus membranaceus* disuplai oleh *arteria labyrinthi*, yang bercabang dari *arteria cerebelli inferior anterior* atau *arteria basilaris*. Arteri ini masuk melalui *meatus acusticus internus* bersama *nervus facialis* dan *nervus vestibulocochleari*s, lalu bercabang menjadi *ramus cochlearis* untuk *ductus cochlearis* dan *ramus vestibularis* untuk *apparatus vestibularis*. Drainase vena dilakukan oleh vena *vestibulares* dan vena *cochleares*, yang bermuara ke vena *labyrinthi*, kemudian menuju *sinus petrosus inferior* atau *sinus sigmoideus*. Sistem ini menjaga suplai oksigen dan nutrisi ke struktur sensitif telinga dalam.[15]

### 2.1.3 Gangguan Pendengaran

#### 2.1.3.1 Definisi

Gangguan Pendengaran merupakan kondisi seseorang dengan penurunan volume pendengaran, yang dapat mengganggu komunikasi dan memiliki derajat yang bervariasi sampai ketulian total.[16] Gangguan pendengaran juga merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan penurunan kemampuan untuk menangkap dan memproses sinyal suara, baik secara parsial maupun total, yang dapat melibatkan satu atau kedua telinga.[17]

Proses pendengaran normal diawali dengan konduksi gelombang suara melalui saluran telinga luar menuju membran timpani. Getaran membran timpani diteruskan oleh tulang-tulang pendengaran (osikula) ke

koklea. Di dalam koklea, getaran tersebut merangsang sel-sel rambut organ Corti yang mengubahnya menjadi impuls saraf. Impuls saraf ini kemudian dihantarkan melalui saraf vestibulokoklearis ke pusat pendengaran di lobus temporalis otak. Di sini, informasi suara diproses dan diartikan menjadi suara.

#### 2.1.3.2 Klasifikasi dan Etiologi

Gangguan pendengaran bisa dibagi menjadi tiga jenis utama. Jenis pertama adalah gangguan pendengaran konduktif (*conductive hearing loss*), gangguan pendengaran sensorineural (*sensorineural hearing loss*), gangguan pendengaran campuran (*mixed hearing loss*).[18]

- Pertama, gangguan pendengaran konduktif (*conductive hearing loss*), yang terjadi saat suara tidak bisa melewati bagian telinga tengah dengan baik, biasanya karena ada masalah pada gendang telinga (membran timpani) atau tulang-tulang kecil di dalam telinga.[18] Gangguan pendengaran konduktif bisa terjadi karena adanya masalah di bagian telinga luar, tengah, atau tulang-tulang kecil di dalam telinga (malleus, incus, dan stapes). Masalah ini bisa muncul sejak lahir, seperti ketika telinga tidak terbentuk sempurna. Selain itu, kotoran telinga (serumen), benda asing, kekakuan tulang pendengaran (otosklerosis) atau robekan pada gendang telinga juga bisa menyebabkan gangguan pendengaran jenis ini. Robekan pada gendang telinga bisa terjadi karena berbagai hal, misalnya saat membersihkan telinga terlalu dalam, perubahan tekanan udara saat menyelam, atau infeksi telinga tengah (otitis media).[19]

- Jenis kedua adalah gangguan pendengaran sensorineural (*sensorineural hearing loss*), yang terjadi ketika bagian dalam telinga atau saraf pendengaran mengalami kerusakan sehingga suara tidak bisa diubah menjadi sinyal yang bisa dipahami oleh otak. Penyebab gangguan pendengaran sensorineural adalah paparan suara keras dapat merusak sel rambut di koklea (>85dB), penuaan (prebikusis), infeksi (meningitis

atau gondongan/*mumps*), adanya trauma leher dan kepala, obat ototoksik karena dapat menyebabkan gangguan pendengaran dengan merusak sel rambut di koklea, saraf pendengaran, atau mengganggu aliran darah ke telinga dalam, dan adanya tumor pada saraf pendengaran (neuroma akustik). Tuli yang terjadi karena usia lanjut (presbikusis) adalah jenis gangguan pendengaran yang paling sering ditemui padagangguan pendengaran sensorineural. Penyebabnya beragam, mulai dari faktor keturunan, proses penuaan alami, kerusakan sel akibat zat-zat berbahaya, perubahan pembuluh darah di telinga dalam, hingga pengaruh lingkungan seperti kebisingan, rokok, alkohol, dan zat-zat beracun lainnya.[18]

- Terakhir, ada gangguan pendengaran campuran (*mixed hearing loss*) yang merupakan kombinasi dari gangguan konduktif dan sensorineural.[18] Penyebabnya adalah keadaan yang memengaruh telinga tengah dan dalam secara bersamaan seperti adanya infeksi kronis dengan kerusakan koklea atau adanya trauma yang melibatkan keduanya, contohnya trauma kepala berat, (dislokasi atau fraktur osikel yang merupakan kerusakan pada tulang telinga tengah yang mempengaruhi konduksi suara serta cedera pada koklea atau saraf pendengaran, yang menyebabkan gangguan sensorineural), Ledakan (Barotrauma): Paparan gelombang kejut dari ledakan besar dapat merusak gendang telinga dan tulang osikel (komponen konduktif), serta melukai sel-sel rambut di koklea akibat tekanan akustik ekstrem.

#### 2.1.3.3 Gejala

Adapun gejala yang dirasakan oleh pasien yang menderita gangguan pendengaran adalah kesulitan mendengar suara percakapan, terutama di tempat ramai, sering meminta orang lain untuk mengulang perkataan, merasa suara terdengar teredam atau samar, ketidakmampuan

mendengar suara tertentu, seperti nada tinggi (contoh: suara anak kecil), tinitus (denging di telinga), dan ketidakseimbangan atau pusing, jika dihubungkan dengan gangguan telinga dalam.

Kalau pada gangguan pendengaran konduktif memiliki gejala penurunan volume suara, dan jika ada infeksi bisa nyeri telinga atau keluarnya cairan. Pada gangguan ini suara masih terdengar jelas namun lebh pelan atau dengan nada rendah. [19] Pada gangguan pendengaran sensorineural gejalanya adalah kesulitan memahami kata-kata terutama di tempat ramai, ketidakmampuan mendengar nada tinggi, tinitus sering terjadi. Gangguan ini memiliki ciri, suara yang terdengar itu tidak jelas.[18] Kalau *mixed hearing loss* itu gejalanya perpaduan antara gangguan pendengaran konduktif dengan sensorineural.

### 2.1.4 Tinitus

#### 2.1.4.1 Definisi

Tinitus merupakan gejala dimana seseorang merasakan sensasi mendengar suara – suara di dalam telinga atau kepala yang tidak berasal dari lingkungan sekitar / luar telinga.[20] Gejala tinitus ini dapat mempengaruhi kualitas hidup atau dapat mengganggu aktivitas sehari – hari. Yang termasuk gejala tinitus adalah mendengar dering, menderu, suara klik, mendesis, atau berdengung. Suara tersebut bisa dalam nada yang rendah ataupun nada yang tinggi.[21]

#### 2.1.4.2 Klasifikasi dan Etiologi

Tinitus dibagi menjadi beberapa jenis yaitu, ada tinitus subjektif dan objektif, tinitus primer dan sekunder, tinitus berdasarkan onsetnya, dan tinitus berdasarkan sifatnya.

- Suara yang terdengar pada tinitus subjektif adalah murni persepsi seseorang yang mengalaminya, tanpa adanya sumber suara dari

luar atau dalam tubuh. Penggunaan obat-obatan tertentu, penyakit saraf seperti sklerosis multipel, tumor otak, cedera kepala, gangguan kelenjar tiroid, kadar lemak darah tinggi, kekurangan vitamin B12, serta masalah mental seperti depresi dan kecemasan, adalah beberapa kondisi yang dapat menyebabkan tinitus subjektif.

- Tinitus objektif, tidak seperti tinitus subjektif, tinitus objektif memiliki penyebab fisik yang dapat diidentifikasi seperti suara dari dalam tubuh dan suara yang dihasilkan bisa didengar oleh orang lain. Pada tinitus objektif bisa disebabkan oleh beberapa hal. Salah satunya adalah suara detak jantung yang sangat kencang atau tidak normal akibat masalah pada pembuluh darah di kepala atau leher. Selain itu, kontraksi otot-otot kecil di telinga yang tidak terkendali juga bisa menyebabkan telinga berdenging. Kondisi saraf seperti sklerosis multipel bisa membuat otot-otot di langit-langit mulut berkedut dan menghasilkan suara klik yang terdengar seperti tinitus. [21]

- Tinitus primer adalah tinitus yang tidak memiliki penyebab yang jelas (idiopatik) dan sebagian besar kasusnya dikaitkan dengan gangguan pendengaran sensorineural atau bagian telinga dalam yang memiliki saraf sensorik seperti akibat penuaan (presbiskusis) atau paparan suara keras.[21]

- Tinitus sekunder memiliki penyebab yang dapat dikenali, seperti penyakit atau cedera, berbeda dengan tinitus primer yang penyebabnya tidak diketahui. [21] Contoh pada tinitus sekunder adalah trauma itu karena *cerumen removal* atau pembersihan kotoran telinga, lalu dibagian vaskular terdengar *arterial bruit* atau *venous hum*, pada sistem metabolisme diakibatkan diabetes melitus, defisiensi vitamin B12, terdapatnya infeksi karna bakteri, jamur atau virus, lalu pada neurologi itu adanya migrain, multiple sklerosis dan pada bagian otologi itu adanya otitis, penyumbatan

serumen atau kotoran telinga, kolesteatoma dan yang terakhir ada pada sistem somatik aitu cedera kepala atau leher.[20]

Tinitus objektif, subjektif dan primer sekunder itu berbeda. Tinitus subjektif dan objektif itu dibedakan dari berdasarkan siapa yang dapat mendengar suara tersebut, sedangkan primer dan sekunder membedakannya berdasarkan apakah ada penyebab medis yang jelas atau tidak.

- Tinitus berdasarkan onset dibagi menjadi tinitus baru dan tinitus persisten. Onset dalam tinitus baru yaitu yang mengalami gejala kurang dari 6 bulan. Sedangkan onset dalam tinitus persisten yaitu jika durasi gejala 6 bulan atau lebih dari itu.[21]

- Berdasarkan sifatnya tinitus dibagi menjadi tinitus yang mengganggu dan tidak mengganggu. Tinitus yang mengganggu itu apabila seseorang yang mengalami gejalanya itu merasa tertekan dan merasa kualitas hidup atau aktivitas sehari – harinya terganggu. Sedangkan tinitus yang tidak mengganggu itu adalah gejala yang tidak mengganggu aktivitas sehari – hari, tetapi menimbulkan rasa ingin tahu mengapa dan apa penyebabnya serta menimbulkan kekhawatiran.[21]

#### 2.1.4.3 Prevalensi

Tinitus merupakan suatu gejala dari gangguan pendengaran yang paling sering dialami oleh penderita gangguan pendengaran yang mempengaruhi 10-30% masyarakat di dunia dan yang datang ke dokter untuk memeriksa tinitus sekitar 3-4% orang. Prevalensi tinitus di Amerika Serikat cukup tinggi, dengan lebih dari 50 juta penduduk yang melaporkan mengalami kondisi ini. Angka ini setara dengan 10-15% populasi dewasa dan sebanyak 20% dari kelompok yang mengalami tinitus membutuhkan tindakan medis lebih lanjut.[21] Di Indonesia data prevalensi tinitus yang

jelas masih belum pasti, namun berdasarkan catatan medis Divisi Neurotologi THT RSCM, tercatat sebanyak 256 kunjungan pasien dengan keluhan utama tinitus yang memiliki berbagai penyebab dasar selama periode satu tahun, yaitu Juni 2008 hingga Juni 2009.[22] Berdasarkan penelitian Freitas *et al*. pada 75 siswa SMA Negeri 7 Kota Kupang, didapatkan prevalensi tinitus pada siswa sebesar 49,3%. Hasil analisis kuesioner menunjukkan bahwa 52% siswa memiliki pola penggunaan *earphone* yang berisiko. Temuan ini mengindikasikan adanya korelasi antara kebiasaan penggunaan *earphone* yang tidak tepat dengan kejadian tinitus.[3]

#### 2.1.4.4 Patofisiologi

Patofisiologi tinitus mencakup mekanisme kompleks yang melibatkan penyebab perifer dan jalur pendengaran pusat. Pada penyebab perifer, gangguan pada telinga luar, tengah, atau dalam sering kali menjadi pemicu utama. Salah satu teori utama adalah mekanisme otoacoustic emission, di mana sel-sel rambut luar koklea menghasilkan sinyal akustik spontan akibat kerusakan atau disfungsi, seperti pada kasus impaksi serumen, otitis eksterna, atau otosklerosis. Edge theory menjelaskan bahwa kerusakan sel rambut luar akibat paparan kebisingan atau ototoksisitas meningkatkan aktivitas spontan yang menyebabkan tinitus. Teori discordant menggambarkan bagaimana kerusakan pada membran koklea menyebabkan peningkatan tekanan di skala media, depolarisasi berkepanjangan, dan aktivitas abnormal pada sel-sel rambut, yang diterjemahkan sebagai persepsi suara tanpa stimulus eksternal.[21]

Pada jalur pendengaran pusat, teori dorsal cochlear nucleus menyatakan bahwa tinitus dapat muncul dari overaktivitas di nukleus koklea dorsal akibat perubahan neuroplastisitas setelah kerusakan sensorik di koklea, seperti akibat ototoksisitas atau paparan suara keras. Teori crosstalk menunjukkan bahwa kompresi vaskular di saraf koklea dapat menciptakan

sinkronisasi sinyal yang salah, diterjemahkan otak sebagai tinitus. Teori plastisitas saraf auditori menambahkan bahwa kerusakan koklea dapat memicu reorganisasi fungsi di pusat pendengaran otak, seperti kolikulus inferior, amigdala, dan korteks temporal, sehingga menyebabkan persepsi tinitus. Selain itu, keterlibatan sistem limbik, yang berhubungan dengan respons emosional dan kecemasan, menunjukkan bahwa gangguan input saraf dari sistem limbik dapat memperburuk persepsi tinitus, terutama pada pasien dengan gangguan neurotik seperti depresi atau kecemasan. [21]

#### 2.1.4.5 Faktor Risiko

Pada klasifikasi dan etiologi yang sudah dijelaskan diatas bisa ditarik kesimpulan bahwa usia, gangguan pendengaran, paparan kebisingan, kebersihan telinga, kondisi medis, obat – obatan, faktor psikologis, gaya hidup dan genetik dapat menjadi faktor risiko dari tinitus, berikut penjelasannya :

- Usia: risiko tinitus meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada orang di atas 55 tahun, karena penuaan berhubungan dengan penurunan fungsi pendengaran (presbikusis).[7]
- Gangguan Pendengaran: Kehilangan pendengaran adalah salah satu faktor risiko utama. Orang dengan gangguan pendengaran cenderung melaporkan tinitus lebih sering.[7]
- Paparan Kebisingan: Paparan jangka panjang terhadap suara keras, baik dari lingkungan kerja atau gaya hidup (seperti penggunaan *earphone* atau *headphone* berlebihan), merupakan penyebab umum tinitus.[23] Tinitus yang disebabkan oleh paparan suara bising umumnya bersifat temporer. Akan tetapi, paparan yang berulang terhadap suara bising secara intens dapat menyebabkan tinitus permanen.[21]

- Kebersihan Telinga: Kebersihan telinga yang tidak terjaga dengan baik dapat menyebabkan terjadinya penumpukan atau impaksi serumen, penumpukan serumen dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan gangguan dengar konduktif yang dapat menghambat proses perambatan suara masuk ke dalam telinga.[21,24]

- Obat: Efek samping pada obat – obatan seperti aminoglikosida, obat kemoterapi (cisplatin), *Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug* (NSAID)(aspirin dosis tinggi), dan obat jantung (quinine) dapat menyebabkan terjadinya tinitus.[21] Pada aspirin memiliki waktu paruh 2-4,5 jam, Waktu yang dibutuhkan tubuh untuk menghilangkan zat aktif aspirin (asam salisilat) dari dalam darah dipengaruhi oleh jumlah aspirin yang kita minum. Semakin tinggi dosis aspirin, semakin lama waktu yang dibutuhkan tubuh untuk memprosesnya. Jika dosis aspirin sangat tinggi, maka mekanisme tubuh dalam memproses asam salisilat akan kewalahan. Hal ini menyebabkan kadar asam salisilat dalam darah meningkat secara signifikan, yang dapat memicu terjadinya intoksikasi. Adanya intoksikasi sistemik akut ditandai dengan hiperpnea, takipnea, tinnitus, ketulian, hiperpireksia, diaphoresis, letargi, konfusi, koma, dan kejang. Efek samping aspirin bergantung pada dosis yang diberikan. Sebagai antiplatelet, dosis aspirin yang digunakan lebih rendah yaitu 75 mg, sebagai analgesik 325 – 600 mg, dan sebagai antiinflamasi 3,6 – 5,4 gr, dikatakan aspirin dosis tinggi jika dosisnya melebihi dari batas normal atau dosis diatas.[25]

- Kondisi Medis: Penyakit seperti hipertensi, diabetes, gangguan metabolik seperti penyakit tiroid, hiperplidemia, dan defisiensi vitamin B12, dan penyakit ginjal kronis dapat meningkatkan risiko tinitus.[23]

- Faktor Psikologis: Stres, kecemasan, dan depresi berkaitan dengan tinitus. Faktor ini tidak hanya memperburuk kondisi tetapi juga dapat menjadi penyebab awal dari gejala tinitus. [21]
- Gaya Hidup: Kebiasaan seperti merokok, konsumsi alkohol, dan indeks massa tubuh yang tinggi juga dikaitkan dengan risiko yang tinggi untuk meningkatkan gejala tinitus.[21]
- Genetik: Beberapa studi menunjukkan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi kerentanan terhadap tinitus, meskipun hubungannya masih dalam penelitian.[23]

Faktor risiko yang paling besar terjadi pada remaja adalah karena paparan suara bising seperti penggunaan *headphone* atau *earphone* dalam volume yang tinggi dan dalam jangka waktu lama, pada klub malam dan konser juga bisa menghasilkan suara bising yang bisa menjadi faktor risiko. Terdapat juga gangguan pendengaran atau infeksi telinga berulang, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, adanya stres, rasa cemas dan depresi yang tinggi, dan kondisi medis dan terdapat trauma kepala yang dapat menjadi faktor risiko tinitus. Selain itu kebersihan telinga juga mempengaruhi adanya gejala tinitus, seperti serumen yang menyumbat di saluran telinga akibat penumpukan serumen yang berlebihan. [26]

#### 2.1.4.6 Diagnosis

Pada diagnosis umumnya dibagi menjadi tiga bagian, yaitu anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis pada tinitus meliputi identifikasi onset, durasi gejala, serta dampaknya pada kualitas hidup pasien. Karakteristik tinitus seperti nada (tinggi/rendah), sifat (terus-menerus/episodik/pulsatil), dan lateralisasi (unilateral/bilateral) perlu dijelaskan. Tinitus pulsatil mengindikasikan kemungkinan lesi vaskular seperti tumor glomus. Riwayat gejala otologis (otalgia, otorrhoea, vertigo), kehilangan pendengaran, atau defisit

neurologis lainnya juga perlu dikaji. Selain itu, riwayat penggunaan obat ototoksik, konsumsi alkohol, kafein, dan tembakau, serta paparan suara keras dapat membantu mengidentifikasi penyebab tinitus.[21]

Pemeriksaan fisik bertujuan mengidentifikasi penyebab tinitus sekunder dan mendeteksi penyakit terkait. Pemeriksaan utama meliputi otoskopi untuk mengamati kondisi liang telinga, seperti adanya impaksi serumen atau otitis media, serta uji Rinne dan Weber menggunakan garpu tala untuk membedakan tuli konduktif dari sensorineural. Pada kasus tinitus pulsatil, dilakukan pemeriksaan kardiovaskular, termasuk auskultasi di area leher, periaurikular, orbital, dan mastoid, untuk mendeteksi abnormalitas vaskular.[21]

Pemeriksaan penunjang pada tinitus meliputi pemeriksaan audiometri yang dilakukan untuk menilai derajat dan sifat gangguan pendengaran, dengan penggunaan suara pulsatil yang lebih akurat dalam membedakan sumber suara. Pencitraan seperti CT scan atau MRI dilakukan pada kasus tertentu, seperti tinitus unilateral, pulsatil, atau dengan defisit neurologis. MRI dengan gadolinium direkomendasikan untuk mencurigai tumor seperti Schwanoma vestibuler, sedangkan CT scan kontras digunakan pada tinitus pulsatil objektif yang melibatkan abnormalitas vaskular.[21]

#### 2.1.4.7 Kuesioner Tinitus

Terdapat beberapa kuesioner tinitus yaitu, *Tinnitus Functional Index* (TFI), *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), *Tinnitus and Hearing Survey*, dan *Tinnitus Screener.*

- ***Tinnitus Functional Index* (TFI)**, merupakan instrumen penilaian diri yang terdiri dari 25 item pertanyaan dan 8 subskala, yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan tinnitus serta perubahan akibat pengobatan.[27]

- ***Tinnitus Handicap Inventory* (THI),** merupakan sebuat alat atau instrumen yang digunakan untuk penelitian yang berguna mengukur dampak tinitus pada kualitas hidup pasien dengan 3 subskala yaitu fungsional (aktivitas sehari – hari dan hubungan sosial), emosional (kecemasan, stres, depresi), dan Katastrofik (perasaan putus asa atau tidak berdaya).[22]
- ***Tinnitus and Hearing Survey***, merupakan sebuah kuesioner yang dirancang untuk membantu dokter membedakan antara keluhan tinnitus dan masalah pendengaran lainnya. Kuesioner ini memberikan informasi yang cepat dan akurat sehingga dokter dapat menentukan apakah tinnitus yang dialami pasien disebabkan oleh gangguan pendengaran atau faktor lain.[28]
- ***Tinnitus Screener***, adalah sebuah alat atau kuesioner yang terdiri dari beberapa pertanyaan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami tinitus dan untuk mengklasifikasikan jenis tinitusnya. Salah satu jenis tinitus yang bisa diidentifikasi adalah *temporary tinnitus*. *Temporary tinnitus* ini adalah kondisi di mana seseorang mengalami telinga berdenging setelah mengalami suatu kejadian, seperti terpapar suara bising yang sangat keras atau mengonsumsi obat-obatan tertentu. Biasanya, tinitus sementara ini hanya berlangsung dalam waktu yang singkat, yaitu beberapa hari.[29]
- **Tinnitus Questionnaire,** merupakan kuesioner yang mencakup aspek – aspek karakteristik tinitus seperti pernah mendengar suara berdenging di telinga?, suara pada tinitus muncul pada telinga salah satu telinga atau keduanya? Lalu durasi suara pada tinitusnya berapa lama. Pada kuesioner ini pertanyaannya dimodifikasi sesuai konteks yang artinya untuk mengekplorasi kemungkinan adanya gejala awal tinitus dan dirancang untuk individu yang belum terdiagnosis tinitus, beda halnya seperti keempat instrumen diatas yang digunakan untuk seseorang yang sudah didiagnosis tinitus.[6]

Pada keempat kuesioner tinitus tersebut tidak ada yang dipakai untuk penelitian, yang dipakai yaitu *Tinnitus Questionnaire* dikarenakan keempat kuesioner tersebut pada pertanyaan yang di dalam kuesioner itu digunakan atau dipakai khusus untuk responden yang sudah terkena tinitus.

### 2.1.5 Kebersihan Telinga

Kebersihan dan kesehatan telinga dapat berkaitan dengan kesehatan tubuh. Telinga merupakan organ dari sistem pendengaran yang memungkinkan untuk mendengar suara dan merasakan keseimbangan. Namun, seringkali seseorang cenderung mengabaikan kebersihan telinga, yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan apabila kebersihan itu tidak dijaga.[30]

Telinga manusia dilengkapi dengan sistem pembersihan diri yang unik. Melalui produksi lilin telinga atau serumen, telinga secara alami terlindungi dari kotoran dan bakteri. Serumen atau kotoran telinga terbentuk dari sekresi kelenjar sebasea dan kelenjar seruminosa di kulit saluran telinga luar, yang bercampur dengan serpihan kulit mati dan rambut. Kelenjar sebasea menghasilkan zat berminyak, sedangkan kelenjar seruminosa menghasilkan cairan kental yang mengandung protein, lipid (lemak), dan zat-zat antibakteri seperti lisozim. Cairan ini memiliki sifat lengket dan sedikit asam, yang membantu melindungi saluran telinga dari pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. sehingga menciptakan tekstur lilin khas serumen. Proses pembentukan ini juga didukung oleh mekanisme pembersihan alami saluran telinga, di mana sel-sel epitel bergerak ke luar, dibantu oleh gerakan rahang saat berbicara atau mengunyah. Serumen berfungsi sebagai pelindung alami telinga dengan mencegah masuknya debu, kotoran, dan mikroorganisme, sekaligus menjaga kelembapan saluran telinga. Faktor genetik, lingkungan, usia, dan kebiasaan tertentu seperti penggunaan *earphone* dapat memengaruhi produksi dan distribusi serumen. Lilin telinga ini akan secara bertahap mendorong keluar kotoran yang

terperangkap, menjaga telinga tetap bersih dan sehat. Namun, produksi serumen yang berlebihan atau kurang dapat menyebabkan masalah pendengaran, seperti sumbatan atau infeksi.[30]

Terdapat beberapa manfaat kebersihan telinga yaitu pencegahan infeksi dan komplikasi yaitu pertama dengan menjaga kebersihan telinga dan menghindari kebiasaan memasukkan benda asing ke dalam telinga. Kedua dapat mengurangi risiko cedera seperti rusak dan robeknya membran timpani. Ketiga, yaitu memahami tentang serumen dengan memahami peran dan fungsi serumen dalam menjaga keseimbangan dan kesehatan telinga. Keempat, dapat memahami perawatan telinga yang tepat, dan terakhir kelima, kesadaran dalam perawatan profesional seperti melakukan pemeriksaan rutin oleh dokter atau ahli THT.[30,31]

#### 2.1.5.1 Serumen Prop

Serumen prop atau impaksi serumen merupakan kondisi adanya kotoran telinga (serumen) menumpuk dan mengeras, sehingga menyebabkan penyumbatan pada saluran telinga. Serumen dihasilkan oleh kelenjar minyak di dalam liang telinga untuk melindungi dan membersihkan telinga dari debu, kuman, dan benda asing. Dalam keadaan normal, serumen akan keluar dengan sendirinya namun, pada beberapa kasus, serumen dapat terakumulasi dan menyebabkan berbagai masalah pendengaran seperti gangguan pendengaran konduktif, tinitus, infeksi pada telinga (otitis eksterna) dan lainnya.[32]

Serumen prop ini bisa terjadi karena genetik, yaitu ketika seseorang memproduksi serumen lebih banyak. Lalu adanya penyempitan saluran telinga, penggunaan cotton bud yang dapat mendorong serumen masuk ke dalam telinga dan menyebabkan serumen itu terakumulasi atau menumpuk. Akibat dari penumpukan serumen tersebut dapat menimbulkan gejala yaitu seperti telinga terasa penuh, nyeri atau gatal

pada telinga, tinitus, pusing atau vertigo, dan penurunan pendengaran akibat adanya sumbatan serumen.[32]

Adanya serumen prop dapat menimbulkan gejala seperti tinitus, itu dikarenakan penumpukan serumen dapat mempengaruhi fungsi pendengaran dan menyebabkan suara berdenging yang dirasakan seseorang tanpa adanya suara dari luar. Ketika saluran telinga tersumbat oleh serumen, gelombang suara tidak dapat masuk dengan baik ke dalam telinga bagian dalam, sehingga memicu sensasi tinnitus.

### *2.1.6* Penggunaan *Earphone*

*Earphone* adalah perangkat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi gelombang suara yang dapat didengar. Seiring berkembangnya teknologi, penggunaan *earphone* semakin populer. *Earphone* memungkinkan seseorang menikmati musik atau panggilan telepon secara pribadi. Namun, penggunaan *earphone* yang tidak tepat, seperti volume yang terlalu keras dan durasi yang terlalu lama, dapat menyebabkan kerusakan pada pendengaran. Paparan suara bising dalam jangka waktu yang lama dapat merusak sel-sel rambut di telinga dalam yang berfungsi untuk mengubah getaran suara menjadi sinyal listrik yang dikirim ke otak.[33]

Seiring perkembangan teknologi, penggunaan *earphone* sebagai media mendengarkan musik melalui telepon seluler semakin meningkat. Kebiasaan mendengarkan musik dengan *earphone* dalam durasi yang panjang telah menjadi tren di kalangan remaja. Pada remaja sering memakai *earphone* selama berjam-jam dan dipakai untuk menemani melakukan aktivitas.[33]

Perangkat Dengar Pribadi atau *Personal Listening Device* (PLD) atau biasa disebut *personal audio device* merupakan perangkat elektronik yang dirancang untuk memberikan pengalaman mendengarkan audio secara individu, perangkat ini meliputi *headphone*, *earphone*, dan *earbud*.

*Headphone* dibagi dua jenis yang dimana *earphone* atau *earbud* masuk ke dalam salah satu jenisnya, satunya lagi adalah *headphone* penuh yang menutupi telinga. Perangkat tersebut memiliki kesamaan yaitu jika ingin disambungkan ke perangkat perlu memakai *bluetooth*.[34,35]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Pohan DM, *et al*. dikatakan bawah terdapat 14 responden pengguna *earphone* yang mengalami tinitus dan 45 responden tidak mengalami tinitus. Sedangkan pada pengguna *headphone*, didapatkan 6 pengguna *headphone* mengalami tinitus dan 13 responden tidak mangalami tinitus. Menurut analisis menggunakan *chi-square* dihasilkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,495 (>0,05) yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis perangkat dengar terhadap tinitus.[36]

Berbagai macam perangkat audio banyak digunakan orang-orang terutama dikalangan remaja dan WHO melaporkan bahwa 50% remaja dan dewasa muda usia 12-35 tahun sering terkena suara keras dari *earphone* atau *headphone*. Angka ini cukup mengkhawatirkan, apalagi jika ditambah dengan 40% yang terpapar suara bising di tempat hiburan dan 10% dari sumber lain. Remaja banyak menggunakan *earphone* atau *headphone* dengan volume keras (85 dB atau lebih) dan dalam waktu yang lama, itu dapat berpotensi memunculkan gejala tinitus atau gejala dari gangguan pendengaran. [33]

Intensitas suara diukur dalam satuan desibel(dB). Paparan suara di bawah ambang batas 75 dB umumnya tidak menyebabkan gangguan pendengaran, meskipun dalam jangka waktu yang lama. Namun, paparan suara dengan intensitas 85 dB atau lebih dapat merusak organ korti di telinga dalam, yang bertanggung jawab terhadap proses pendengaran. Kerusakan ini dapat bersifat sementara pada awalnya, tetapi berpotensi menjadi permanen jika paparan terus berlanjut.[33]

Penggunaan *earphone* dengan intensitas suara 85 dB atau lebih dapat berisiko bagi sistem pendengaran. Penggunaan *earphone* dengan tingkat kebisingan 85 dB sebaiknya dibatasi hingga 8 jam per hari, sedangkan pada 95 dB, waktu yang disarankan adalah sekitar 4 jam per hari, dan pada tingkat 100 dB atau lebih, paparan harus dibatasi hingga 2 jam per hari. Paparan suara yang terlalu keras dalam waktu lama dapat merusak sel-sel rambut di koklea (telinga dalam), yang berperan dalam mendeteksi suara, dan kerusakan ini bersifat permanen, serta dapat menyebabkan gangguan pendengaran, dan telinga berdenging atau tinitus.[15,37]

Pada penelitian Pohan DM et al. dikatakan bahwa penggunaan *earphone* dengan volume <60% didapatkan 3 responden mengalami tinitus dan 23 responden tidak mengalami tinitus. Sedangkan pada volume >60% didapatkan 17 responden mengalami tinitus dan 35 responden tidak mengalami tinitus. Hasil analisis didapati nilai p-value yaitu 0,044 (<0,05) yang artinya memiliki hubungan yang signifikan antara tingkat volume penggunaan *earphone* atau headphone terhadap tinitus. Tingkat volume 60% itu setara dengan 70 dB sedangkan 85 – 110 dB itu memiliki tingkat volume ≥70%.[36]

#### 2.1.6.1 Kuesioner penggunaan *earphone*

- **Kuesioner intensitas penggunaan earphone**

  Merupakan kuesioner yang membahas mengenai durasi waktu dan frekuensi seseorang menggunakan *earphone* dalam suatu periode waktu tertentu. Dalam penelitian Negara MEP *et al*, intensitas penggunaan *earphone* sering dikategorikan berdasarkan jumlah jam per minggu atau berapa lama pengguna memakai *earphone* dalam sehari.[38]

- ***Earphone Usage Pattern Questionnaire***

  Pada kuesioner ini membahas berbagai aspek pola penggunaan *earphone* yaitu frekuensi penggunaan (berapa hari dalam seminggu

*earphone* digunakan), durasi penggunaan (lama penggunaan *earphone* setiap kali digunakan), volume penggunaan (tingkat volume), dan lama penggunaan (sudah berapa lama *earphone* digunakan). Hasil dari itu nanti dikategorikan menjadi berisiko atau tidak berisiko.[6]

- ***Earphone usage***

  Kuesioner penggunaan *earphone* ini mencakup pertanyaan tentang identitas, kriteria pengecualian, dan kebiasaan yang terkait dengan penggunaan *earphone*, seperti volume, durasi, dan frekuensi penggunaan.[39]

  Dari ketiga kuesioner yang sudah dijelaskan itu peneliti memakai kuesioner nomor 2 dikarenakan isi dalam kuesioner tersebut lengkap ada frekuensi, durasi, volume, dan lama penggunaan.

### 2.1.7 Hubungan Kebersihan Telinga dan Penggunaan *Earphone* dengan Kejadian Tinitus pada Remaja

#### 2.1.7.1 Hubungan Kebersihan Telinga dan Tinitus

Gejala telinga berdenging atau tinitus dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk infeksi telinga dam penumpukan serumen (kotoran telinga).

Tinitus merupakan gejala yang seringkali mengindikasikan adanya masalah pada sistem pendengaran. Selain faktor internal seperti kerusakan sel rambut telinga, faktor eksternal seperti paparan suara bising, penggunaan obat-obatan tertentu (misalnya aspirin, antibiotik aminoglikosida), dan kebiasaan menjaga kebersihan telinga yang kurang baik juga dapat berkontribusi terhadap terjadinya tinitus, seperti produksi serumen yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya sumbatan dalam telinga akibat adanya penumpukan serumen atau kotoran telinga yang dapat menghambat transmisi suara dan memicu terjadinya tinitus.[21,30] Serumen prop dapat menimbulkan rasa gatal, nyeri, gangguan pendengaran, tinitus, vertigo, dan

otitis eksterna kronis. Serumen prop, atau penumpukan kotoran telinga, seringkali tidak menimbulkan gejala yang mengganggu pada awalnya. Namun, jika penumpukannya semakin parah, kotoran telinga dapat menyumbat saluran telinga atau menekan membran timpani, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman pada telinga, gatal, gangguan pendengaran konduktif, dan menimbulkan komplikasi seperti nyeri, infeksi liang telinga luar (otititis eksterna), infeksi telinga tengah, tinitus atau telinga berdenging, dan sakit kepala berputar.[32]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mabenda SB, *et al*., menjelaskan bahwa terdapat gejala utama yang dilaporkan adalah pruritus, otalgia, penurunan pendengaran, dan tinitus yang disebabkan karena adanya impaksi serumen.[9]

#### 2.1.7.2 Hubungan Penggunaan *Earphone* dan Tinitus

Penggunaan *earphone* secara rutin berisiko menimbulkan gangguan pada telinga, terutama terkait dengan kelembapan udara dan iritasi akibat gesekan. Frekuensi dan durasi penggunaan *earphone* yang lebih sering sehingga pada gangguan telinga mengakibatktan gangguan nyeri dan gatal pada telinga, dan pada gangguan pendengaran mengakibatkan tuli sensorineural, tuli ringan, tuli sedang, otalgia dan tinitus.[40]

Paparan bising dari *earphone* berisiko menurunkan fungsi pendengaran secara progresif, meskipun dampaknya baru terasa setelah beberapa tahun. Penyebab utama adalah adaptasi terhadap kebisingan yang menyebabkan peningkatan ambang dengar sementara dan permanen serta munculnya tinitus.[40]

Penggunaan *earphone* dengan intensitas suara 85 dB atau lebih dapat berisiko bagi sistem pendengaran. Adanya suara bising dengan intensitas ≥85 dB dapat merusak organ Corti di telinga dalam dan jika terkena paparan suara keras secara terus menerus maka dapat merusak sel

rambut luar di telinga dalam. Kerusakan ini memicu aktivitas yang tidak normal di telinga dan akhirnya menyebabkan tinitus. Kementerian Kesehatan (KEMENKES) memberikan saran untuk upaya menurunkan risiko gangguan pendengaran yaitu dengan metode 60:60, artinya mendengarkan dengan volume suara maksimal 60% dan istirahat setelah pemakaian 60 menit. Oleh karena itu, disarankan untuk menjaga volume tidak melebihi 60% dari kapasitas maksimal dan menghindari penggunaan *earphone* secara terus-menerus dalam durasi panjang.[33,36] Menurut Setiani *et al*, paparan dari penggunaan *earphone* dengan volume tinggi selama 1-3 jam dalam sehari, yang sering dilakukan oleh anak muda, dapat menyebabkan kerusakan pendengaran akibat kebisingan terus-menerus. Selain itu, kebiasaan ini juga bisa menimbulkan gejala seperti nyeri telinga, gatal, dan tinitus.[41] Pada penelitian Pohan DM *et al*, terdapat 3 responden yang menggunakan volume < 60% menggunakan *headphone* atau *earphone* > 3 jam dalam sehari dengan penggunaan selama 5-6 hari dalam seminggu dan telah menggunakan headphone atau *earphone* ≥3 tahun dan dikatakan mengalami gejala tinitus.[36]

Pada penelitian Gobind H, *et al.,* menyatakan bahwa *earphone* merupakan perangkat audio yang banyak banyak dipakai oleh karyawan kantor dalam menyelesaikan tugas. Pada penelitian ini dinyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara pola penggunaan *earphone* berisiko dengan kejadian tinitus.[11]

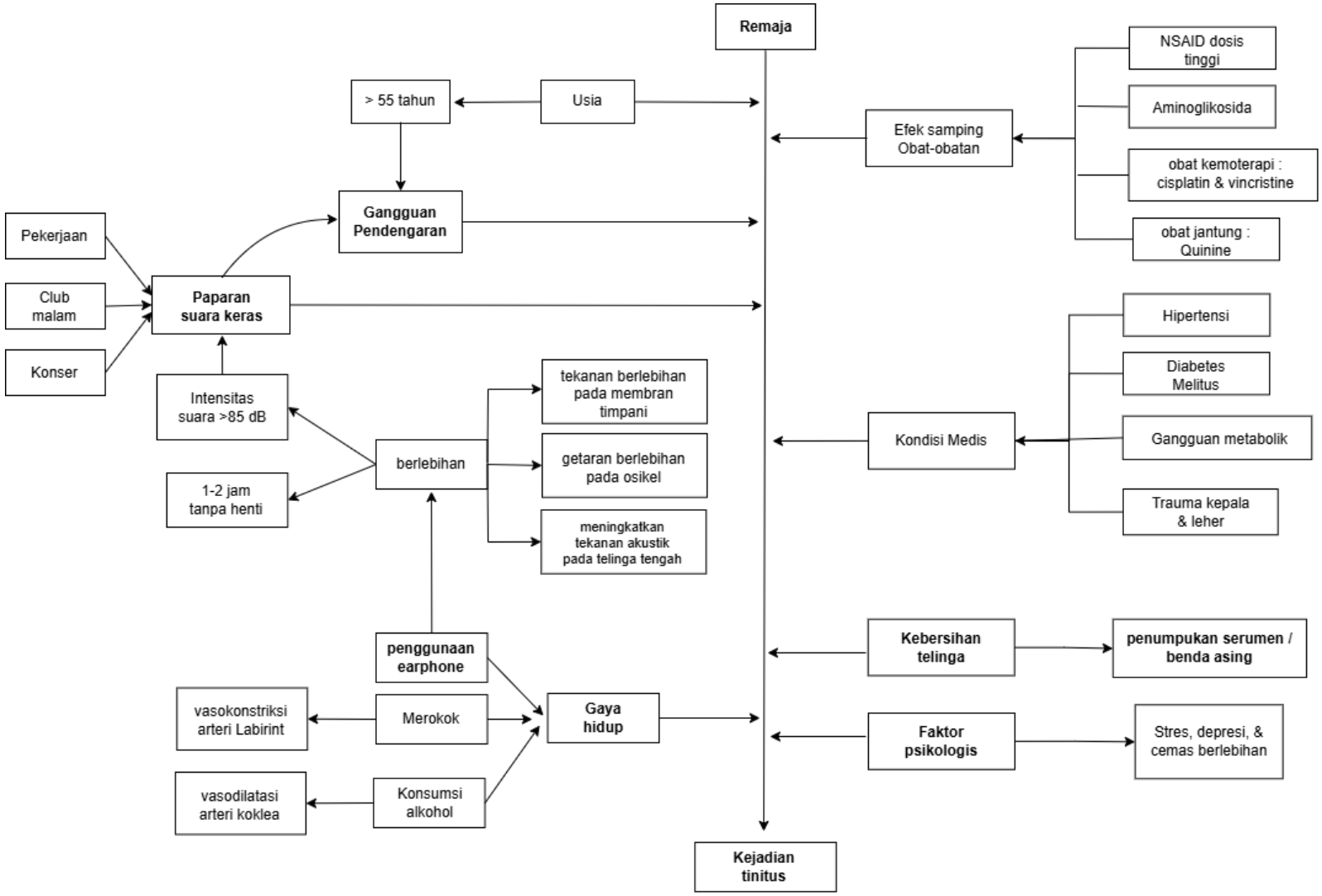
## 2.2 Ringkasan Pustaka

Tabel 1. Ringkasan pustaka

| Peneliti | Lokasi & waktu | Desain | Subjek | Variabel yang diteliti | Lama | Hasil |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Velaro AJ, Zahara D.*[6] | Medan, 2021 | Potong melintang (*cross sectional*) | Jumlah sampel 160 responden | *Earphone usage patterns with the incidence rate and severity of tinnitus* | 3 bulan | Analisis bivariat antara pola penggunaan *earphone* dengan angka kejadian tinnitus pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara diperoleh hasil (p=0,017) (< 0,05) |
| *Freitas AJRY, et al.*[3] | Kupang, 2022 | Kuantitatif, Cross sectional | Jumlah sampel 75 orang | Pengetahuan, Sikap Dan Pola Penggunaan *Earphone* Dengan Kejadian Tinitus | Juli 2022 | Hasil uji statistik penelitian menunjukan hubungan pengetahuan penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus p = 0,004 (< 0,05), hubungan sikap penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus p = 0,015 (< 0,05), dan hubungan pola penggunaan |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *earphone* dengan kejadian tinitus p = 0,000 (<0,05). |
| *Tolan MM, et al*. [12] | Unitd Stated, 2024 | Cohort | terdiri dari 14.230 peserta di NHANES yang berusia 12 tahun ke atas. | *Cerumen impaction* | 2005 - 2016 | Hasil penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan hubungan yang signifikan antara impaksi serumen dengan jenis kelamin laki-laki, ras Black, tingkat pendidikan rendah, usia lebih tua, dan peningkatan ambang pendengaran rata-rata. Namun, tidak ada hubungan signifikan dengan tinitus. (P > 0,05) |

## 2.3 Kerangka Teori



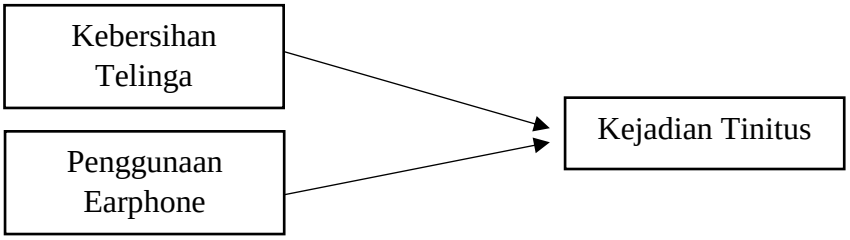

Gambar 7. Kerangka teori.

# BAB III

# KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

## 3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah kerangka berpikir yang secara sistematis menggambarkan variabel-variabel penelitian saling terkait. Kerangka ini berfungsi sebagai peta jalan yang membantu memahami alur penelitian.




Gambar 8. Kerangka konsep.

## 3.2 Variabel Penelitian

### 3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kebersihan telinga dan penggunaan *earphone*.

### 3.2.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah kejadian tinitus.

### 3.4 Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi operasional

| Variabel | Definisi | Alat ukur | Cara mengukur | Hasil | Skala | Referensi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kebersihan telinga | Keadaan ketika telinga bebas dari kotoran (serumen) atau benda asing yang dapat mengganggu fungsi pendengaran. | Pemeriksaan otoskopi | Dengan cara menggunakan alat otoskop yang ujungnya berbentuk kerucut dimasukkan lalu akan dievaluasi kondisi gendang telinga dan dinding saluran telinga. | • Ada serumen prop<br>• Tidak ada serumen prop | Nominal | *Almagribi AZM.* [42] |
| Pola Penggunaan *earphone* | Hasil dari kuesioner pola penggunaan *earphone* | Kuesioner | Kuesioner | • Berisiko (9 – 16 poin)<br>• Tidak berisiko (0 – 8 poin) | Nominal | Bashirrudin JE, et al.[22]<br>Gobind H, et al. [11] |
| Tinitus | Persepsi bunyi dari sistem pendengaran | Kuesioner | Kuesioner | • Ya<br>• Tidak | Nominal | Bashirrudin JE, et al.[22]<br>Gobind H, et al. [11] |

| | | |
|---|---|---|
| | tanpa adanya suara dari luar telinga. | |

# BAB IV
# METODE

## 4.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan untuk penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*) yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengant kejadian tinitus pada remaja.

## 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 89 Jakarta, yang berlokasi di Jl. Raya Kayu Tinggi, RT.6/RW.9, Cakung Tim., Kec. Cakung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13910 yang akan dilaksanakan pada bulan Maret - Mei tahun 2025.

## 4.3 Populasi dan Subjek Penelitian

### 4.3.1 Populasi Penelitian

#### 4.3.1.1 Populasi Target

Populasi target pada penelitian ini adalah siswa yang bersekolah di SMA Negeri 89 Jakarta.

#### 4.3.1.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah siswa kelas 10 dan kelas 11 yang bersekolah di SMA Negeri 89 Jakarta yang menggunakan atau memiliki kebiasaan memakai *earphone* dan yang sesuai dengan kriteria inklusi.

#### 4.3.1.3 Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 10 dan kelas 11 yang bersekolah di sekolah SMA Negeri 89 Jakarta pada bulan Maret - Mei 2025 dan yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dan

pemilihan sampel ini akan diambil atau dipilih secara *consecutive non-random sampling*.

#### 4.3.1.3.1 Kriteria Pemilihan Subjek

**Kriteria inklusi**

- Siswa yang terdaftar di SMA Negeri 89 Jakarta kelas 10 dan kelas 11 yang bersedia mengikuti penelitian

**Kriteria eksklusi**

- Siswa dengan gangguan pendengaran lain selain tinitus seperti telinga keluar cairan, gatal dan nyeri pada telinga, sulit mendengar suara.
- perokok, peminum alkohol
- sedang mengonsumsi obat-obatan seperti obat golongan *non-steroidal anti-inflammatory drugs* (NSAID) yaitu (aspirin dosis tinggi yaitu diatas dosis berikut, sebagai antiplatelet yaitu 75 mg, sebagai analgesik 325 – 600 mg, dan sebagai antiinflamasi 3,6 – 5,4 gr), obat aminoglikosida seperti streptomisin dan gentamisin, obat kemoterapi yaitu obat Cisplatin dan Vincristine, dan terakhir obat jantung yaitu Quinine.

#### 4.3.1.3.2 Perhitungan Jumlah Subjek

Perhitungan sampel atau jumlah subjek yang akan digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan perhitungan dan rumus yang sudah ditetapkan.

**Kebersihan telinga**

Populasi infinit:

$$n_0 = \frac{Z^2 \text{ x } p \text{ x } q}{d^2}$$

$= (1{,}96)^2 \text{ x } 0{,}234 \text{ x } 0{,}766 / (0{,}05)^2$

$= 3{,}8416 \text{ x } 0{,}234 \text{ x } 0{,}766 / 0{,}0025$

$n_0$ = 275,43 = **275**

Keterangan:

$n_0$ : Jumlah sampel minimal yang dibutuhkan

Zα : Tingkat kemaknaan adalah 95% dengan nilai 1,96

P : Prevalensi Kebersihan telinga yang terdapat serumen adalah 23,4%[9] = 0,234

q : Prevalensi kasus yang tidak diteliti (1 – p) = 0,766

d : Akurasi yang diinginkan dari ketepatan pengukuran (0,05)

**Populasi finit**:

n = $n_0$ / (1 + $n_0$/N)

= 275 / (1 + 275/504)

n = 275 / 1,55 = 177,4 = **177**

Keterangan:

n : Besar sampel yang dibutuhkan untuk populasi finit

$n_0$ : Besar sampel dari populasi infinit sebesar 275

N : Jumlah perkiraan siswa SMA Negeri 89 Jakarta kelas 10 dan kelas 11 sebesar 504

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan jumlah sampel minimal adalah 177 siswa. Dengan mempertimbangkan *drop out* sebesar 15% dari jumlah sampel sebelumnya, maka:

n = 177 + *drop out* 15%

n = 177 + 26,55

n = 203,55 = **203**

Kesimpulannya adalah jumlah total sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 203 siswa.

**Penggunaan *earphone*:**

Populasi infinit:

$$n_0 = \frac{Z^2 \text{ x } p \text{ x } q}{d^2}$$

$= (1,96)^2 \times 0,75 \times 0,25 / (0,05)^2$

$= 3,8416 \times 0,75 \times 0,25 / 0,0025$

$n_0 = 288,12 =$ **288**

Keterangan:

$n_0$ : Jumlah sampel minimal yang dibutuhkan

$Z\alpha$ : Tingkat kemaknaan adalah 95% dengan nilai 1,96

P : Prevalensi penggunaan *earphone*.[3] = 75 peserta = 75% = 0,75

q : Prevalensi kasus yang tidak diteliti (1 – p) = 0,25

d : Akurasi yang diinginkan dari ketepatan pengukuran (0,05)

Populasi finit:

$n = n_0 / (1 + n_0/N)$

$= 288 / (1 + 288/504)$

$= 288 / 1,57 = 183,43 = 183$

Keterangan:

n : Besar sampel yang dibutuhkan untuk populasi finit

$n_0$ : Besar sampel dari populasi infinit sebesar 288

N : Jumlah perkiraan siswa SMA Negeri 89 Jakarta kelas 10 dan kelas 11 sebesar 504

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan jumlah sampel minimal adalah 183 siswa. Dengan mempertimbangkan *drop out* sebesar 15% dari jumlah sampel sebelumnya, maka:

n = 183 + *drop out* 15%

n = 183 + 27,45

n = 210,45 = 210

Jumlah total sampel pengguna *earphone* minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 210 siswa.

Kesimpulannya adalah karena memiliki 2 perhitungan sampel, jadi yang diambil adalah yang paling besar sampelnya yaitu 210 siswa.

## 4.4 Bahan dan Instrumen

Penelitian ini akan menggunakan data primer dari siswa SMA Negeri 89 Jakarta. Data yang akan diambil untuk penilaian adalah dengan menggunakan kuesioner serta pemeriksaan pada subjek. Kebersihan telinga dilakukan dengan pemeriksaan otoskopi yang diperiksa langsung oleh peneliti untuk melihat apakah ada serumen prop (penyumbatan serumen) atau tidak ada serumen prop selanjutnya bisa ke pemeriksaan kuesioner tinitus. Lalu terdapat juga kuesioner penggunaan *earphone* dengan kuesioner pola penggunaan *earphone*, dan kejadian tinitus menggunakan kuesioner tinitus. Para siswa yang memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi akan diberikan kuesioner pola penggunaan *earphone* lalu dilihat hasilnya apakah berisiko atau tidak, maka bisa dilanjutkan ke pengisian kuesioner tinitus untuk mengetahui apakah ada gejala tinitus atau tidak.

Pada kuesioner pola penggunaan earphone dilakukan dengan penilaian poin, yaitu jika responden menjawab ya didapatkan 1 poin dan jika menjawab tidak mendapat 0 poin, jika lama penggunaan *earphone* menjawab 0-3 tahun maka mendapatkan 1 poin dan >3 tahun mendapatkan 2 poin. Pertanyaan frekuensi penggunaan *earphone* dalam 1 minggu, jika menjawab 1-2 hari mendapatkan 1 poin, 3-4 hari mendapat 2 poin, 5-6 hari mendapat 3 poin dan setiap hari mendapat 4 poin. Pertanyaan volume kebisingan penggunaan *earphone*, jika menjawab < 60% maka mendapat 1 poin, 60-80% mendapat 2 poin dan >80% mendapat 3 poin. Pertanyaan terakhir yaitu lama durasi pemakaian *earphone* per hari, jika menjawab < 1 jam mendapatkan 1 poin, 1-2 jam mendapatkan 2 poin, >2-4 jam mendapat 3 poin, >4-6 jam mendapat 4 poin, >6-8 jam mendapatkan 5 poin, dan terakhir jika menjawab >8 jam mendapat 6 poin. Jika total poin mencapai 9-16 maka dikatakan penggunaan *earphone* itu berisiko, jika poinnya 0-8 maka dikatakan tidak berisiko. [11]

Pada kuesioner tinitus penilaiannya untuk mengetahui apakah ada gejala tinitus atau tidak. Hal tersebut dinilai ya tinitus jika memenuhi kriteria tinitus seperti, jika responden mendengar bunyi berdenging, dering, desis, siulan dan

klik tanpa suara dari luar. Terdengar 2 kali dalam satu minggu minimal 5 menit dalam waktu 6 bulan terakhir. Tidak tinitus jika responden tidak memenuhi salah satu kriteria tinitus tersebut.

Untuk pertanyaan pada kuesioner nomor 2, terjadi pada telinga yang mana? Jika jawabnya telinga kanan atau kiri saja maka itu tandanya tinitus unilateral yang artinya kemungkinan adanya tumor di saraf telinga (neuroma akustik) atau riwayat cedera kepala atau leher. Jika menjawab kedua telinga itu artinya tinitus bilateral yang artinya terdapat kemungkinan adanya intoksikasi obat, prebiakusis, trauma bising (akibat paparan bising) dan penyakit sistemik. Pada penumpukan atau penyumbatan serumen, bisa terjadi pada unilateral atau bilateral.[43]

## 4.5 Analisis Statistik

Data yang diperoleh dalam penelitian akan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan program *Statictic Package for Social Science* (SPSS) dengan analisis univariat dan bivariat.

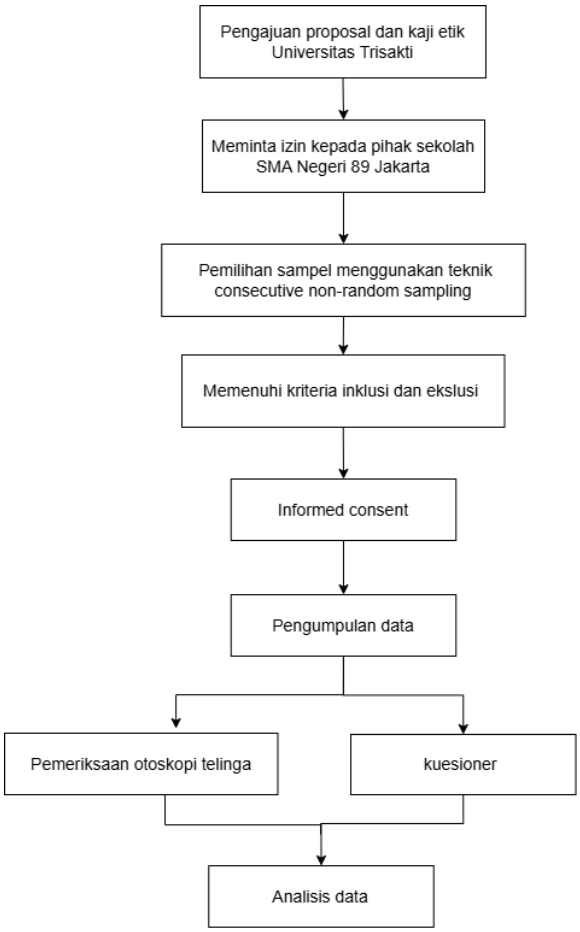
### 4.5.1 Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan setiap karakteristik yang diteliti serta dari variabel bebas (kebersihan telinga dan penggunaan *earphone*) dan variabel tergantung (kejadian tinitus).

### 4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan tergantung. Pada penelitian ini digunakan untuk menilai hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus pada remaja. Analisis yang digunakan menggunakan uji statistik *chi-square* dengan nilai kemaknaan 0,05 atau 5 %. Jika p value < 0,05 maka H0 ditolak, yang menunjukan terdapat hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus pada remaja. Namun jika p value > 0,05 maka H0 diterima, yang menunjukan tidak ada hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus pada remaja.

## 4.6 Alur Kerja Penelitian




Gambar 9. Alur kerja penelitian.

## 4.7 Etika Penelitian

Setelah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing, penguji, dan Komite Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, peneliti akan meminta izin kepada pihak SMA Negeri 89 Jakarta untuk melakukan penelitian. Proses penelitian akan dimulai setelah mendapatkan persetujuan etis dari kedua belah pihak. Seluruh data yang diperoleh akan dijaga kerahasiaannya untuk melindungi hak-hak peserta penelitian. Partisipasi dalam penelitian bersifat sukarela dan tanpa paksaan.

## 4.9 Penjadwalan Penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

| Kegiatan | WAKTU | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sept 2024 | Okt 2024 | Nov 2024 | Des 2024 | Jan 2025 | Feb 2025 | Mar 2025 | April 2025 | Mei 2025 | Jun 2025 |
| Pemilihan judul | | | | | | | | | | |
| Penyusunan BAB I | | | | | | | | | | |
| Penyusunan BAB II | | | | | | | | | | |
| Penyusunan BAB III | | | | | | | | | | |
| Penyusunan BAB IV | | | | | | | | | | |
| Persiapan ujian | | | | | | | | | | |
| Perizinan dan kaji etik | | | | | | | | | | |
| Pengambilan data | | | | | | | | | | |
| Analisis data | | | | | | | | | | |
| Penyusunan BAB V, VI, VII | | | | | | | | | | |
| Ujian skripsi | | | | | | | | | | |

# DAFTAR PUSTAKA


1. Sheriman E, Mengko S, Palandeng O. Kesehatan telinga pada siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Manado. Jurnal e-Clinic (eCl). 2016;4(2).

2. Umar R, Mokhtar S, Rasfayanah, Arifuddin A, Pratama A. Pengaruh Kebiasaan Penggunaan Headset terhadap Gangguan Telinga. Fakumi Medical Journal. 2023;3(10).

3. Freitas AJRY, Berek NC, Romeo P. Hubungan pengetahuan, sikap dan pola penggunaan earphone dengan kejadian tinnitus pada siswa SMA Negeri 7 kota Kupang. Jurnal Ergonomi Indonesia [Internet]. 2022;8(2):31–43. Available from: https://doi.org/10.24843/JEI.2022.v08.i02.p05

4. Setiawan RF, Suryoadji KA, Bramantyo B, Alviandi W, Bashirudin J. Efektivitas Tinnitus Retraining Therapy (TRT) sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Hidup Pasien Tinitus: Laporan Kasus Berbasis Bukti [Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 30]. Available from: https://cdkjournal.com/index.php/cdk/article/view/890/768

5. Wardani ATW, Sulistyanto A. Perilaku masyarakat terhadap kebersihan telinga di desa Muktiharjo Lor, Genuk Semarang. Jurnal ABDIMAS-KU: Jurnal pengabdian masyarakat kedokteran. 2022;1(3):96.

6. Velaro AJ, Zahara D. The correlation between earphone usage patterns with the incidence rate and severity of tinnitus. 2022.

7. Reisinger L, Schmidt F, Benz K, Vignali L, Roesch S, Kronbichler M, et al. Ageing as risk factor for tinnitus and its complex interplay with hearing loss—evidence from online and NHANES data. BMC Med. 2023;21(1).

8. Reisinger L, Schmidt F, Benz K, Vignali L, Rösch S, Kronbichler M, et al. Beyond Hearing Loss: Ageing as a Tinnitus Risk Factor [Internet]. 2023; Available from: http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2023.03.02.23286668

9. Mabenda SB, Bunabe G, Gilyoma JM, Chalya PL, Mahalu W. Prevalence of cerumen impaction and associated factors among primary school children in Mwanza City, Tanzania. Tanzan J Health Res. 2019;21(1):1–9.

10. Lubis SK, Amaliah M. Penggunaan alat pelantang telinga terhadap keluhan telinga berbunyi selama pembelajaran jarak jauh. 2022.

11. Gobind H, Merinjati LT. Hubungan pola penggunaan earphone dengan angka kejadian tinitus pada karyawan kantor. Journal Akta Trimedika [Internet]. 2024;1(4). Available from: https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.20750

12. Tolan MM, Choi JS, Tibesar MT, Adams ME. Cerumen impaction: Prevalence and associated factors in the United States population. Laryngoscope Investig Otolaryngol. 2024;9(2).

13. WHO. Guidance on ethical considerations in planning and reviewing research studies on sexual and reproductive health in adolescents. 2018.

14. Singh JA, Siddiqi M, Parameshwar P, Chandra-Mouli V. World Health Organization guidance on ethical considerations in planning and reviewing research studies on sexual and reproductive health in adolescents. Journal of Adolescent Health. 2019;64(4):427–9.

15. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray dasar-dasar anatomi. 2nd ed. Singapore: Elsevier; 2019.

16. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 82 tahun 2020 tentang penanggulangan gangguan penglihatan dan gangguan pendengaran. 2020; Available from: https://yankes.kemkes.go.id/unduhan/fileunduhan_1660189038_786082.pdf

17. Puspita D, Ikhram H, Nurbaety, Ayu P, Masriadi. Faktor yang berhubungan dengan gangguan pendengaran pada pekerja bagian produksi di PT IKI

Makasar. Window of Public Health Journal [Internet]. 2023;4(3). Available from: https://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/712/469

18. Michels TC, Duffy MT, Rogers DJ. Hearing loss in adults: differential diagnosis and treatment [Internet]. 2019. Available from: www.aafp.org/afp.

19. Sooriyamoorthy T, Jesus OD. Conductive Hearing Loss [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls publishing; 2023; Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33085414/

20. Dalrymple SN, Lewis SH, Philman S. Tinitus : diagnosis & management. American Family Physician 2021;103.

21. Widjaja G, Gunawan VL. Diagnosis dan tata laksana tinitus [Internet]. Jakarta: 2023; Available from: https://cdkjournal.com/index.php/cdk/article/download/999/800

22. Bashiruddin JE, Alviandi W, Reinaldo A, Safitri ED, Pitoyo Y, Ranakusuma RW. Validity and reliability of the Indonesian version of tinnitus handycap inventory. Medical Journal of Indonesia. 2015;24(1):36–42.

23. Jarach CM, Lugo A, Scala M, Brandt PAVD, Cederroth CR, Odone A, et al. Global Prevalence and Incidence of Tinnitus: A systematic review and meta-analysis. JAMA Neurol 2022;79(9):888–900.

24. Bungaalsa S, Maajid I, Kusmiati R, Fauziah S, Nugraha R, Anggraini J, et al. Edukasi telinga tentang serumen prop dan cara membersihkan telinga di poli RS Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. Jurnal Abdimas Kedokteran dan Kesehatan. 2024;2(2).

25. Angelia T. Efek samping aspirin [Internet]. Available from: http://jurnalmedikahutama.com

26. Bhatt IS, Washnik NJ, Kingsbury S, Deshpande AK, Kingsbury H, Bhagavan SG, et al. Identifying health-related conditions associated with tinnitus in young adults. Audiology Research. 2023;13(4):546–62.

27. Vasudevan H, Palaniswamy HP, Kanagokar V. Translation and validation of the Tinnitus Functional Index (TFI) into Kannada: a tool for clinical and research use in the Indian population. Disability Rehability. 2024.

28. Henry JA, Griest S, Zaugg TL, Thielman E, Kaelin C, Galvez G, et al. Tinnitus and hearing survey: a screening tool to differentiate bothersome tinnitus from hearing difficulties. American Journal Audiology. 2015;24(1):66–77.

29. Henry JA, Griest S, Austin D, Helt W, Gordon J, Thielman E, et al. Tinnitus screener: results from the first 100 participants in an epidemiology study. American Journal Audiology. 2016;25(2):153–60.

30. Tan ST, Nathaniel F, Firmansyah Y. Edukasi dan pemeriksaan fisik kesehatan telinga pada pekerja usia produktif. Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara. 2023;5(2):66–74.

31. Schwartz SR, Magit AE, Rosenfeld RM, Ballachanda BB, Hackell JM, Krouse HJ, et al. Clinical practice guideline: Earwax (cerumen impaction). Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 2017;156.

32. Triola S, Lestari H, Rafli R, Ashan H. The relationship of knowledge level with the event of serumen prop in the elderly at Puskesmas Lubuk Buaya Padang. 2022;5(1). Available from: https://doi.org/10.33258/birci.v5i1.4275

33. Zain TR, Warto N, Masri M. Gambaran perilaku remaja terhadap penggunaan earphone pada siswa SMA Negeri Kota Padang [Internet]. 2016. Available from: http://jurnal.fk.unand.ac.id

34. Edwin, Suharto H, Nurwijayanti. Perancangan dan realisasi perangkat audio headphone dengan media infrared pada televisi. TESLA. 2015;17(2).

35. Fink M. The pandemic's effects on the use of personal listening devices and prevalence of hearing damage in college students and prevalence of hearing damage in college students. Senior Honor Projects [Internet]. 2022;Available from: https://collected.jcu.edu/honorspapers

36. Pohan D, Fadli M, Duhitatrissari F. Efek pola pemakaian headphone atau earphone terhadap timbulnya keluhan tinitus pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Islam Malang. Jurnal kedokteran komunitas. 2023;11(1).

37. Triansyah I, Dewi NP, Vani AT, Abdullah D, Zulkarnaini A, Baiturrahmah U. Edukasi penggunaan berbagai jenis headset pada generasi z. Nusantara Hasana Journal. 2024;4(2).

38. Erlanda M, Negara P, Triansyah I, Hasni D, Febrianto BY. Hubungan intensitas penggunaan earphone dengan derajat gangguan pendengaran pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. Scientific Journal [Internet]. 2022;1(3). Available from: http://journal.scientic.id/index.php/sciena/issue/view/3

39. Wicaksono SN, Dewanti L, Purnami N. Correlation between earphone usage and visiting game centre with hearing threshold. J Phys Conf Ser. 2018;1075.

40. Umar RH, Mokhtar S, Rasfayanah, Sanna AT, Pratama AA. Pengaruh kebiasaan penggunaan headset terhadap gangguan telinga. Fakumi Medical Journal. 2023;3(10).

41. Setiani L, Syakila N, Yusni. Hubungan lama paparan penggunaan earphone musik terhadap terjadinya gangguan pendengaran akibat bising pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. Jurnal Kedokteran Nangggroe Medika. 2018;1(2).

42. Almagribi AZM. Ear care: Knowledge, behavior, and attitudes among healthcare practitioners in Najran City, Saudi Arabia. PLoS One 2024;19(6 June).

43. Zachreini I, Rianda AD. Tinitus Pada Lansia. Jurnal Anestesi: Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kedokteran 2023;1(1).

# LAMPIRAN

Lampiran 1.

*INFORMED CONSENT*

Pada penelitian ini akan membahas mengenai hubungan kebersihan telinga dan penggunaan *earphone* dengan kejadian tinitus pada remaja dilakukan dengan pemeriksaan telinga yaitu pemeriksaan otoskopi, pengisian kuesioner pola penggunaan *earphone* dan tinitus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk kepada remaja agar dapat mencegah terjadinya tinitus serta rutin menjaga kebersihan telinga.

Oleh karena itu, peneliti mengharapkan Saudara/i untuk ikut serta dalam penelitian ini. Bila bersedia maka Saudara/i akan dijadikan sebagai peserta dalam penelitian ini dan peneliti akan memberikan kuesioner dan dilakukan pemeriksaan telinga. Hasil kuesioner dan pemeriksaan ini akan dirahasiakan dan digunakan hanya untuk kepentingan penelitian. Apabila ada pertanyaan, saudara/i dapat menghubungi peneliti di nomor telepon ini 081808402044.

Saudara/i bebas untuk menolak ikut dalam penelitian ini dan apabila saudara/i bersedia ikut dalam penelitian ini dimohon untuk menandatangani formulir persetujuan yang telah disediakan.

Jakarta, …….. 2024

Nadhira Fitri Rahmasari

Lampiran 2.

## FORMULIR PERSETUJUAN

Semua penjelasan di atas telah disampaikan kepada saya dan telah saya pahami. Dengan menandatanagni formulir ini saya SETUJU untuk ikut dalam penelitian ini.

Nama Peserta :

Tanda tangan :

Tanggal :

Lampiran 3 Kuesioner pola penggunaan *earphone*.

*(Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang anda pilih)*

1. Apakah anda menggunakan *earphone*?
   a. Ya
   b. Tidak

2. Sudah berapa lama anda menggunakan *earphone*?
   a. 0-3 tahun
   b. >3 tahun

3. Berapa frekuensi anda menggunakan *earphone* dalam 1 minggu?
   a. 1-2 hari
   b. 3-4 hari
   c. 5-6 hari
   d. Setiap hari

4. Berapa volume kebisingan anda setiap menggunakan *earphone*?
   a. <60% (≤ 9 kali klik dari volume 0%)
   b. 60-80% (10-12 kali klik dari volume 0%)
   c. >80% (>12 kali klik dari volume 0%)

5. Berapa lama durasi anda menggunakan *earphone* per hari?
   a. <1 jam
   b. 1-2 jam
   c. >2-4 jam
   d. >4-6 jam
   e. >6-8 jam
   f. >8 jam

Pola penggunaan *earphone* tidak berisiko : 0 – 8 poin

Pola penggunaan *earphone* berisiko : 9 – 16 poin

Lampiran 4. Kuesioner tinitus.

*(Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang anda pilih)*

1. Apakah anda mendengar secara konstan bunyi berdenging, berdering, menderu, berdesis, atau bunyi mengganggu lainnya tanpa ada rangsangan suara dari luar?
   a. Ya
   b. Tidak

2. Dimana bunyi tersebut terjadi?
   a. Telinga kanan saja
   b. Telinga kiri saja
   c. Kedua telinga

3. Apakah bunyi tersebut terjadi dalam 6 bulan terakhir?
   a. Ya
   b. Tidak

4. Apakah bunyi tersebut berlangsung selama 5 menit atau lebih?
   a. Ya
   b. Tidak

5. Apakah bunyi tersebut lebih dari dua kali dalam seminggu?
   a. Ya
   b. Tidak

Lampiran 5. Hasil uji validitas dan reabilitas kuesioner pola penggunaan *earphone* dan tinitus

Kuesioner pola penggunaan *earphone* dan tinitus menggunakan kuesioner Harsheena G yang sebelumnya sudah lulus uji validitas dan reabilitas dengan hasil validasi sebesar 0.503 dan 0.727 serta hasil Cronbach- α sebesar 0.417 dan 0.670, maka dinyatakan bahwa kuesioner yang digunakan valid dan reliabel.

Uji reabilitas dari kuesioner ini dilakukan dengan menggunakan uji *Cronbach Alpha* dengan interpretasi:

a. Apabila *Cronbach Alpha* ≥0,6 maka variabel reliabel
b. Apabila *Cronbach Alpha* <0,6 maka variabel tidak reliabel

Lampiran 6. Formulir identitas diri.

# Form Identitas Diri

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
3. Kelas :
4. Perangkat yang digunakan :
5. Apakah terdapat gangguan pendengaran, seperti:
    a. Telinga keluar cairan
    b. Telinga gatal atau nyeri
    c. Sulit mendengar suara
6. Apakah kamu merokok?
    a. Ya
    b. Tidak
7. Apakah mengonsumsi alkohol?
    a. Ya
    b. Tidak
8. Apakah mengonsumsi obat – obatan, seperti:
    a. Pereda nyeri → Paracetamol, Ibuprofen, Asam Mefenamat, diclofenac
        i. Ya
        ii. Tidak
    b. Antibiotik untuk infeksi bakteri → Streptomisin, Gentamisin
        i. Ya
        ii. Tidak
    c. Obat kemoterapi → Cisplatin & Vincristine
        i. Ya
        ii. Tidak
    d. Obat jantung → Quinine
        i. Ya
        ii. Tidak

9. Apakah terdapat kondisi medis :
    a. Hipertensi
        i. Ya
        ii. Tidak
    b. Diabetes melitus
        i. Ya
        ii. Tidak
    c. Trauma kepala dan leher
        i. Ya
        ii. Tidak

Lampiran 7. Dummy Table Chi-Square Bivariat

Hubungan Pola Penggunaan *Earphone* dengan Kejadian Tinitus pada Remaja (n = ...)

| Pola Penggunaan *Earphone* | Kejadian Tinitus | | p-value |
|---|---|---|---|
| | Ya (n, %) | Tidak (n, %) | |
| **Berisiko** | | | |
| **Tidak Berisiko** | | | |
| **Total** | | | |

Hubungan Kebersihan Telinga dengan Kejadian Tinitus pada Remaja (n = ...)

| Serumen Prop | Kejadian Tinitus | | p-value |
|---|---|---|---|
| | Ya (n, %) | Tidak (n, %) | |
| **Ada** | | | |
| **Tidak Ada** | | | |
| **Total** | | | |

Lampiran 8. Dummy Table Chi-Square Univariat

Distribusi karakteristik responden berdasarkan pola penggunaan *earphone*, kebersihan telinga, dan kejadian tinitus (n = ...)

| **Variabel** | **Kategori** | **Frekuensi (n)** | **Persentase (%)** |
|---|---|---|---|
| **Jenis Kelamin** | Pria | | |
| | Wanita | | |
| **Tingkat Pendidikan** | Kelas X | | |
| | Kelas XI | | |
| **Pola Penggunaan *Earphone*** | Berisiko | | |
| | Tidak Berisiko | | |
| **Kebersihan Telinga** | Ada Serumen Prop | | |
| | Tidak Ada Serumen Prop | | |
| **Kejadian Tinitus** | Ya | | |
| | Tidak | | |