

Kajian Kualitatif Persepsi Pelajar UKM dengan Alat Bantu Pendengaran terhadap Sistem Modulasi Frekuensi dan Penstrim  
*(A Qualitative Study on the Perception of UKM Students with Hearing Aid towards the Frequency Modulation System and Streamer)*

QURATUL AIN MUHAMMAD FAUZI, NOOR ALAUDIN ABDUL WAHAB\*, AKMALIZA ALI, NASHRAH MAAMOR, WAN NUR HANIM MOHD YUSOFF & ROSLEE RAJIKAN

ABSTRAK

Statistik menunjukkan hanya 1 dari 200 pemakai alat bantu pendengaran (ABP) menggunakan Sistem Modulasi Frekuensi (FM) dan dapatan kajian terkini mengenai persepsi penggunaannya adalah terhad, terutama golongan dewasa. Justeru, kajian ini bertujuan untuk mendapatkan persepsi pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) pengguna alat bantu pendengaran terhadap sistem FM dan penstrim. Seramai tiga orang pelajar pra-siswazah UKM pengguna ABP yang tidak pernah menggunakan sistem FM terlibat di dalam kajian ini. Mereka melaporkan pengalaman menggunakan sistem FM dan penstrim sepanjang tempoh tiga bulan di dalam templat diari yang disediakan. Proses temubual dijalankan untuk merekodkan pengalaman pemakaian sistem FM dan penstrim setelah tamat tempoh percubaan. Data yang diperolehi dari diari dan temubual dianalisis secara deskriptif. Kualiti bunyi pertuturan termasuk pengurangan gema dan persepsi pertuturan yang lebih baik dalam perbualan bersemuka, dalam jarak jauh atau dalam talian telah ditunjukkan dalam kajian ini. Isu yang dibangkitkan termasuk gangguan teknikal dan gangguan bunyi yang terhasil dalam keadaan tertentu. Selain itu, terdapat faktor seperti kesukaran mengikuti kadar pertuturan, sambungan unilateral, sokongan keluarga dan harga turut mempengaruhi penggunaan sistem FM dan penstrim dalam kalangan pelajar UKM pengguna ABP.

Kata kunci: dewasa, persepsi, alat bantu pendengaran, sistem FM, penstrim

ABSTRACT

*The statistics of Frequency Modulation (FM) system usage are still low, reported only 1 in 200 hearing aid (HA) wearers and the findings of recent studies on the perception of its use are quite limited, especially among adults. Thus, this study aims to provide an opportunity to collect detailed information on the perception of Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) students with hearing aids on FM systems and streamers. A total of three UKM undergraduate students who are using hearing aids and have never used the FM system were involved in this study. They reported the experience of using the FM system and streamer over a period of three months in the diary template provided. The interview process was conducted to record the experience of using the FM system and streamer after the end of the trial period. The data analysis process is done descriptively. Speech sound quality including reduced reverberation and improved speech perception in face to face conversation, over distance or online have been demonstrated in this study. Issues raised include technical, and noise interference that results in certain conditions. Furthermore, there are other factors such as difficulty capturing rate of speech, unilateral connection, family support and price that influence the usage of FM system and streamer.*

*Keywords: adult, perception, hearing aids, FM system, streamer*

## PENGENALAN

Teknologi modulasi frekuensi (FM) bertujuan untuk membantu meningkatkan kualiti dan persepsi bunyi pertuturan individu bermasalah pendengaran yang menggunakan alat bantu pendengaran (ABP) (Lewis et al, 2004; Rodemark & Galster 2015) terutamanya dalam persekitaran yang bising (Crandell et al, 1995). Antara kelebihan sistem FM yang dilaporkan pada kajian lepas termasuk: 1) Mengurangkan bunyi bising dan gema, dan 2) mengekalkan input pertuturan walaupun wujudnya jarak antara penutur dan pendengar (Boothroyd, 2004; Chisolm et al, 2007). Namun, disebalik manfaat penggunaannya, hanya 1 dalam 200 pengguna ABP menggunakan sistem FM (Kochkin, 2005). Bagaimanapun, dengan perkembangan teknologi sistem FM, kajian terkini berkenaan sistem FM dalam kalangan pengguna ABP adalah terhad.

Kajian lepas menggunakan pelbagai kaedah untuk mendapatkan maklumat mengenai kelebihan penggunaan sistem FM. Keberkesanan sistem FM telah dikaji kepada 36 orang dewasa dalam lingkungan umur 75 tahun menggunakan soal selidik seperti *Communication Profile for Hearing Impaired (CPHI)* oleh Chisolm et al (2007). Bagaimanapun, data yang diperolehi menunjukkan pengurangan dari segi kesan kualiti hidup dengan penggunaan sistem FM dalam jangka masa panjang kerana masalah kerumitan dan bebanan alat seperti keperluan untuk sentiasa menyambungkan penerima alat (*receiver*), dan sentiasa perlu meminta orang lain untuk memakai mikrofon. Fitzpatrick (2010), melalui pendekatan kualitatif, menggunakan kaedah temubual dan juga catatan jurnal berkenaan pengalaman menggunakan sistem FM kepada 14 orang dewasa pengguna implan koklea unilateral. Kajian tersebut menunjukkan faedah sistem FM dalam pelbagai aspek seperti kualiti bunyi dan kemudahan mendengar. Namun, beliau turut melaporkan kelemahan sistem FM iaitu kerumitan sistem, sambungan berwayar dan fleksibiliti alat.

Kesan kualiti hidup dan kebolehan mendengar menggunakan sistem FM juga telah dikaji. Kaedah separa temu bual oleh Athalye et al. (2014) mendapati kesan positif dalam kualiti hidup dan kebolehan mendengar kepada pengguna ABP dengan menggunakan sistem FM. Bagaimanapun, kajian tersebut dilakukan ke atas subjek yang telah memakai sistem FM selama lebih daripada tiga bulan. Sebaliknya, data daripada Chisolm et al. (2007) yang dikaji kepada golongan veteran menunjukkan perbezaan yang tidak ketara terhadap komunikasi dan kualiti hidup seseorang. Kebanyakan subjek kajian ini sudah berpuas hati dengan penggunaan ABP, oleh itu peratusan perbezaan setelah memakai

sistem FM adalah tidak ketara dan juga faktor cara penggunaan yang tidak sesuai pada sesetengah situasi.

Buat masa ini, tiada kajian yang melaporkan mengenai tahap kesedaran dan pengetahuan terhadap sistem FM dalam kalangan pengguna ABP di Malaysia. Data dari unit Orang Kurang Upaya (OKU) UKM pada tahun 2022 menunjukkan seramai 48 orang pelajar aktif yang berdaftar sebagai OKU di UKM. Dari jumlah tersebut, seramai 7 orang adalah merupakan OKU Pendengaran dan pengguna ABP. Bagaimanapun, buat masa ini, tiada kajian mengenai keupayaan mereka untuk mendengar ketika berada di dalam dewan kuliah ataupun aktiviti yang berkaitan dengan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Kemampuan untuk mendengar dengan baik di kalangan pengguna ABP, terutamanya di persekitaran yang bising, tidak hanya bergantung kepada teknologi ABP semata-mata. Ianya turut dipengaruhi oleh tahap kebisingan sekitar, jarak antara penutur dan pendengar serta input visual. Sehubungan itu, teknologi sistem FM dijangka mampu mengatasi limitasi ABP bagi membantu mereka untuk mendengar dan berkomunikasi dengan lebih baik terutamanya di dewan kuliah.

Di samping itu, Athalye et al. (2014) juga menyatakan keperluan untuk meningkatkan kesedaran mengenai potensi sistem FM bagi menyelesaikan isu kos dan pembiayaan yang berkaitan dengannya. Menggunakan temu bual sebagai kaedah penyelidikan dapat membantu dalam mencapai persepsi secara mendalam, dan menangani lebih banyak isu dan maklumat baharu yang timbul secara spontan daripada pengalaman orang yang ditemu bual (Athalye et al, 2014). Oleh yang demikian, kajian semasa bertujuan untuk mengkaji kelebihan dan kelemahan sistem FM, di samping mengenalpasti faktor-faktor lain yang mempengaruhinya dalam kalangan pengguna alat bantu pendengaran di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).

Maka, selari dengan salah satu prakarsa di bawah TERAS UKM iaitu Mesra OKU, kajian ini diharapkan dapat menjadi panduan kepada UKM untuk menyediakan polisi bagi membantu golongan ini menjalani PdP dengan lebih baik di UKM.

## METODOLOGI

### Subjek

Kajian ini telah diluluskan oleh Jawatankuasa Etika Pusat Perubatan Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM PPI/111/8/JEP- 2022-008). Kesemua subjek memberikan kebenaran secara bertulis untuk terlibat

di dalam kajian ini. Subjek dipilih melalui pendekatan persampelan bertujuan. Berdasarkan rekod Unit OKU UKM, terdapat seramai tujuh orang pelajar yang memakai ABP namun hanya lima orang yang layak menerima sistem FM sumbangan Pusat ZAKAT UKM.

Kriteria penerimaan sebagai subjek adalah mereka yang memakai ABP dan tiada pengalaman memakai sistem FM sebelum ini. Kecacatan fizikal atau kognitif yang mengganggu keupayaan untuk melengkapkan protokol kajian adalah kriteria pengecualian untuk kajian ini. Keseluruhannya, hanya tiga dari lima orang subjek bersetuju untuk memenuhi prosedur kajian ini. Maklumat asas mengenai subjek disenaraikan di dalam Jadual 1. Butiran lanjut mengenai subjek; Subjek 1: S1, pelajar perempuan berusia 30 tahun merupakan pelajar tahun akhir separuh masa dan sedang melakukan kerja sambilan sebagai pembantu makmal. Subjek ini menggunakan komunikasi secara lisan sepenuhnya. Beliau mengalami masalah

pendengaran jenis kekal pada tahap ringan ke sederhana yang didiagnos pada tahun 2020 di kedua-dua belah telinga. Beliau mula menggunakan ABP pada usia 28 tahun. Subjek 2: S2, pelajar perempuan berusia 21 tahun yang merupakan pelajar tahun dua yang masih menjalani pembelajaran sepenuh masa dan menggunakan komunikasi lisan sepenuhnya. Beliau didiagnos mengalami masalah pendengaran jenis kekal pada tahap ringan ke teruk di kedua-dua belah telinga pada tahun 2018. Beliau mula menggunakan ABP pada usia 18 tahun. Subjek 3: S3, pelajar perempuan berusia 25 tahun yang merupakan pelajar tahun akhir separuh masa dan bekerja sebagai guru di sekolah pendidikan khas. Beliau didiagnos mengalami masalah pendengaran jenis kekal pada tahap teruk ke sangat teruk di kedua-dua belah telinga pada usia tiga tahun dan mula memakai alat pada umur lima tahun. Subjek ini menggunakan medium bahasa isyarat ketika mengajar di sekolah namun boleh berkomunikasi secara lisan.

JADUAL 1. Maklumat demografi subjek dan butiran tahap pendengaran.

No. Subjek	Umur (tahun)	Jantina	Umur mula pakai ABP (tahun)	Tahap pendengaran	Pemasangan alat pendengaran	Jenis Sistem ditenar
1	30	F	28	Ringan ke sederhana	Bilateral	Phonak Co ii, Roger Phonak Ro,
2	21	F	18	Ringan ke teruk	Bilateral	Phonak Co ii, Roger Phonak Ro,
3	25	F	5	Teruk ke sangat teruk	Bilateral	uDirect3, X dan Ph Roger J

\* Bilateral = Kedua-dua telinga

#### Peralatan

Mengikut spesifikasi ABP setiap subjek, mereka menerima seunit penstrim (*streamer*) yang berbentuk gelung leher berjenama Compilot ii atau Udirect3 masing-masing bagi ABP Phonak atau Unitron. Penstrim ini bertujuan untuk menghubungkan isyarat terus daripada peranti seperti telefon atau televisyen, kepada ABP secara tanpa litar (*wireless*). Penstrim ini juga berfungsi sebagai alat kawalan jauh (*remote control*) untuk menyesuaikan alat bantu pendengaran kepada situasi pendengaran yang berbeza. Mereka

juga dibekalkan dengan Phonak Roger Pen iaitu mikrofon yang menghantar isyarat kepada penerima FM dan ia dapat melaraskan nisbah isyarat-ke-bunyi secara automatik berdasarkan persekitaran yang ingin ditumpukan oleh pengguna. Phonak Roger Pen ini disambungkan kepada *eurolplug* di Compilot ii atau uDirect 3 menggunakan penerima mini iaitu Roger Receiver X.

#### Prosedur

Semua subjek, sewaktu sesi awal pemasangan sistem

FM dan penstrim, dikehendaki menjalani sesi temubual di Klinik Audiologi, FSK, UKM untuk mendapatkan maklumat mengenai pengetahuan mereka berkenaan sistem FM. Sistem FM dan penstrim ini diprogramkan pada kedua-dua ABP untuk subjek S1 dan S2. Namun bagi subjek S3 ianya diprogramkan secara unilateral kerana ABP kiri subjek tersebut sedang dibaiki ketika sesi pemasangan ini dijalankan. Orientasi mengenai komponen dan fungsi sistem FM dan penstrim disampaikan kepada subjek termasuk mengajar mereka cara menyambungkan kepada peranti dan memakai gelang leher dengan betul. Setiap subjek juga dibekalkan dengan buku manual sistem sebagai rujukan. Pada akhir sesi, setiap subjek memakai sistem FM dan penstrim yang telah diprogramkan untuk menguji kualiti bunyi di dalam persekitaran senyap dan bising.

Subjek diminta untuk menggunakan sistem FM dan penstrim selama tiga bulan. Mereka digalakkan untuk meneroka keberkesanan sistem FM dan penstrim dalam aktiviti harian mereka berdasarkan contoh situasi atau persekitaran yang diberikan sewaktu sesi temubual. Mereka dibenarkan untuk menghubungi penyelidik jika menghadapi masalah berkaitan alat tersebut. Persepsi peserta terhadap sistem FM dan penstrim dikumpulkan melalui temu bual dan komen bertulis dalam diari.

#### Diari

Subjek menerima salinan lembut diari penggunaan sistem FM dan penstrim (**Lampiran A**). Mereka diminta untuk meneroka sebanyak mungkin situasi persekitaran dan mencatatkan sekurang-kurangnya sekali seminggu aktiviti penggunaan sistem FM dan penstrim. Item yang perlu direkodkan adalah: 1) aktiviti mendengar 2) tempoh penggunaan 3) ulasan kualitatif tentang pemahaman pertuturan, faedah sistem, dan pemerhatian lain yang berkaitan. Maklumat diari subjek dijadikan panduan untuk sesi temubual susulan bagi mendapatkan kepastian dan maklumat yang lebih lanjut.

#### Temubual

Temu bual individu separa berstruktur dijalankan secara atas talian selepas tempoh percubaan selama 3 bulan. Kaedah temubual adalah secara lisan dan teks bagi memudahkan subjek yang sukar memahami perbualan di atas talian. Satu set soalan garis panduan telah dibangunkan berdasarkan soalan terbuka (contoh, "Bagaimana pengalaman anda menggunakan sistem FM?") dan juga beberapa soalan klarifikasi berkenaan komen di dalam diari. Soalan susulan diajukan bergantung kepada jawapan yang diberikan oleh

peserta. Tambahan soalan baharu semasa temuduga diajukan kepada semua subjek.

#### Analisis data

Catatan diari berkenaan aktiviti dan pengalaman subjek terhadap penggunaan sistem FM dan penstrim dianalisis secara deskriptif. Butiran ulasan di dalam diari dan audio yang dirakam daripada temu bual dimasukkan di dalam analisis kualitatif. Data tersebut ditranskripsikan satu persatu (*verbatim*) dan dianalisis secara manual. Jenis pengkodan menggunakan pendekatan induktif iaitu dengan membenarkan naratif atau teori muncul daripada data mentah itu sendiri. Analisis kandungan tematik (Guest et al, 2012) digunakan untuk mengkodkan segmen teks dan mengkategorikannya di bawah tema yang berbeza. Data berkod yang diperolehi disemak oleh penyelidik bersama yang terlibat di dalam kajian ini.

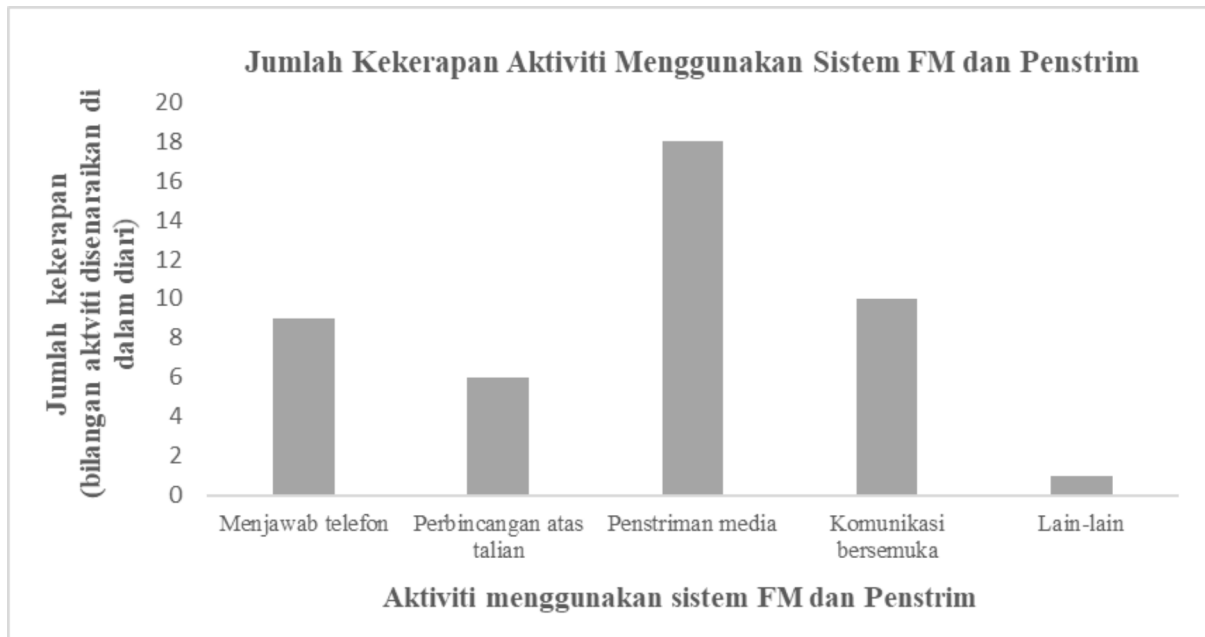
### HASIL KAJIAN

Ketiga- tiga subjek menyatakan di awal sesi bahawa mereka tiada sebarang pengetahuan dan informasi berkaitan sistem FM sebelum ini.

#### Dapatan diari

Semua subjek berjaya melengkapkan dan menghantar data diari dalam tempoh 3 bulan pemakaian sistem FM dan penstrim. Sebanyak 29 catatan diari, yang terdiri daripada 126 jam penggunaan telah direkodkan. Bagaimanapun, subjek tidak merekodkan jumlah jam untuk setiap aktiviti secara spesifik. Jumlah log masuk jam untuk setiap subjek; S1 sebanyak 100 jam, S2 sebanyak 16 jam dan S3 sebanyak 10 jam. Jumlah pengiraan hanya berdasarkan kekerapan aktiviti yang disenaraikan. Rajah 1 menunjukkan ringkasan jumlah kekerapan aktiviti menggunakan sistem FM dan penstrim. Aktiviti yang paling banyak dilakukan oleh subjek adalah penstriman media menggunakan penstrim, di mana ia disebutkan sebanyak 18 kali di dalam diari. Antara aktiviti- aktiviti kebiasaan lain yang disebutkan adalah komunikasi bersemuka, menjawab telefon dan perbincangan bersemuka disenaraikan. Bahagian yang bertajuk 'lain-lain' yang disebutkan sekali sahaja oleh seorang peserta adalah kegunaan sistem FM dengan radio di dalam kereta.

Terdapat beberapa kategori dari segi kelebihan dan kelemahan sistem FM dan penstrim bersama beberapa sub kategori yang disenaraikan dibawah aspek tersebut. Individu membuat pilihan untuk



RAJAH 1. Jumlah kekerapan aktiviti yang disenaraikan di dalam diari oleh 3 subjek (29 jumlah catatan diari)

menggunakan sistem FM dan penstrim ini berdasarkan aspek yang dikemukakan. Nombor merujuk kepada subjek kajian (S1, S2, S3).

#### Kelebihan Sistem FM dan Penstrim

Kelebihan yang disenaraikan di Jadual 2 merangkumi 3 kategori utama iaitu: 1) teknikal berkaitan penyediaan dan fizikal peranti, 2) kebolehan pencapaian alat dalam pelbagai situasi dan 3) kualiti hidup.

JADUAL 2. Kelebihan Sistem FM dan Penstrim

Kelebihan	Petikan dari komen diari/temubual
Teknikal	Sambungan kepada peranti S2- Saya suka function dia sebab senang nak connect dengan mana mana devices.
	Sambungan tanpa wayar S2- Macam dekat luar saya boleh tengok media sosial tanpa perlukan earphone, kiranya saya tak perlu la dua benda, dalam satu tu saya boleh buat dua perkara. S2- Even saya letak je fon atas meja, saya boleh je bergerak-gerak ke tempat lain.
Bebas tangan	S1- Senang nak jawab fon, tak payah dah pegang telefon semua.
Ketahanan bateri	S1- Saya charge seminggu sekali sahaja, tu pon charge tak sampai sejam. Kadang kadang tu lupa tutup, esok boleh guna lagi.
	S2- Tahan lama juga seharian

Kebolehcapaian	Tempat bising	<p>S1- Bila naik kereta enjin kuat, jadi guna ni lagi clear, senang nak jawab call ke atau dengar orang bercakap. Dia macam pengganti earpod.</p> <p>S2- Memudahkan saya menerima pesanan dan panggilan telefon walau dalam keadaan yang sibuk dan bising. Oleh itu alat ini membantu saya agar tidak terlepas panggilan telefon.ketika diluar.</p> <p>S3- Apabila pulang ke KL, biasanya akan buka radio. Kelebihannya kurang bising background noise dalam kereta berbanding dengan alat bantu pendengaran. Sebab alat bantu pendengaran ini seperti boleh dengar secara seluruh termasuk bunyi enjin tetapi tidak dapat dengar lagu.</p>
	Ketika menjawab telefon	<p>S1- Bila kita jawab telefon dia terlampau kuat. Tak pakai loudspeaker pon dengar tapi suara tak berapa jelas. Bila dekat dengan telinga dia bergaung. Kalau FM tak dah sebab boleh adjust suara, dengar lebih jelas dan tak perlu pegang</p>
	Pertuturan bersemuka	<p>S3- Dekat rumah, sebab dulu ada satu masa ibu saya marah saya sebab saya memang tak faham apa yang dia cakap. Jadi saya bagi pen fm, bagi dekat ibu, baru ooo faham2.</p>
	Pertuturan atas talian	<p>S3- Semasa saya membentang progress tesis, saya dapat faham untuk mendengar apa yang betul apa yang tidak betul ataupun komen. Oleh itu, saya dapat membaiki slaid dengan baik selepas mendengar arahan pensyarah penyelia di Microsoft Team.</p>
	Mendengar muzik	<p>S1- Saya hari hari drive selalu dengar lagu, dulu takde pakai FM dia tak direct sound.</p> <p>S3- Pengalaman saya adalah mendengar lagu yang jelas di laptop walaupun masih ada sedikit 'background noise'. Namun lebih baik pakai sistem FM daripada tiada.</p>
	Jarak	<p>S1- Pertuturan dapat didengar walaupun dari jauh.</p>
Kualiti hidup	Emosi	<p>S1- Saya boleh dengar muzik waktu kerja tanpa mengganggu orang lain.</p> <p>S2- Saya dapat menikmati masa saya mendengar youtube dan media sosial yang lain tanpa gangguan dan tidak mengganggu orang lain dengan bunyi bising.</p> <p>S1- Lebih yakin seronok dapat dengar orang cakap tak payah "aa aa aa".</p>
	Keselesaan menikmati hiburan	<p>S2- Saya dapat menikmati hari saya dengan menonton drama dan movie kesukaan saya dengan baik dan selesa.</p>

Kemudahan melakukan aktiviti luar	S2- Saya dapat melakukan aktiviti saya diluar dengan mudah, disamping memudahkan saya mendapat pesanan yang masuk dalam telefon.
-----------------------------------	--

Kelemahan Sistem FM dan Penstrim  
Terdapat dua kategori di bawah aspek kelemahan di dalam Jadual 3 iaitu: 1) teknikal dan 2) gangguan bunyi dan kualiti bunyi.

JADUAL 3. Kelemahan Sistem FM dan Penstrim

Kelemahan	Petikan komen diari/ temubual
Teknikal	
Sambungan peranti	S1- Tidak boleh disambung ke telefon lain. Hanya telefon sedia ada yang sudah disambung. S2- Kalau saya online guna laptop, takde bluetooth so saya guna wayar, so bila saya gerak2 kadang kadang dia punya connection macam hilang tak boleh dengar daripada device.
Ketahanan Peralatan	S1- Macam kita nak buat keje lasak, dekat site bila nak kena panjat panjat bukit tu saya takut tercabut.
Pelarasan automatik	S1- Apabila ia tidak digunakan, ia secara automatik berbunyi tidak jelas dan perlu dilaraskan.
Gangguan bunyi dan kualiti bunyi yang terhasil	
Bunyi latar belakang	S1- Tempat kerja saya ada bunyi bising mesin mesin, lori lori lalu lalang, dia terlebih dengarla. S1- Bila saya guna bunyi tak berapa clear, tu yang saya malas nak pakai tu. kan auto mode tu kan bunyi aircond pon saya dengar kuat (roger pen) S1- Kadang-kadang tidak selesa kerana persekitaran yang bising atau tempat yang sesak. S3- Tapi ada yg tak suka sikit la, sebab ada bising kipas sikit sikit dan aircond. S3- Alat FM system lagi kuat bunyi kipas daripada hearing aids.
Sentuhan dengan objek	S1- Macam bila berlaga dengan meja sebab kita kan buat lab, bila meja berlaga dengan fm ni bunyi 'gegong gegong', macam mengganggu. S1- macam kita pergi tempat crowded, dia bunyi 'sohseh sohseh'.

Faktor lain yang mempengaruhi pemakaian sistem FM. pertuturan, b) sambungan sistem FM secara unilateral, c) sokongan keluarga dan d) harga.

Beberapa faktor lain yang mempengaruhi pemakaian sistem FM iaitu: a) kesukaran menangkap kelajuan a) Kesukaran menangkap kelajuan pertuturan.

Subjek S3 menyebutkan bahawa, sistem FM tidak membantu untuk mendengar ketika menonton televisyen kerana percakapan yang laju dan memerlukan sari kata untuk memahami cerita tersebut.

‘Saya tidak boleh mendengar melalui perbualan Malay movie sebab sangat laju. Jadi solusinya, membaca subtitle *English*. Ini sangat sukar bagi saya tetapi janji ada subtitle. Jika tiada subtitle, pasti tidak mahu tengok Malay movie. Sama juga TV, saya tidak boleh tangkap input bahasanya.’

#### b) Sambungan sistem FM secara unilateral.

Subjek S2 hanya menyambungkan sistem FM ini kepada sebelah alat sahaja walaupun peserta ini adalah sebenarnya pengguna alat bantu pendengaran secara bilateral. Ini kerana sebelah alat bantu pendengaran subjek tersebut dalam pembaikan ketika sesi pemasangan sistem FM dijalankan.

‘Saya rasa sebab sekarang saya pakai sebelah, kadang2 persekitaran bising, macam makcik cleaner ke ckp kuat, so bila pakai sebelah dengan sebelah macam tak seimbang, so tak boleh dengar apa dr cakap dengan bising dekat luar.’

#### c) Sokongan keluarga

Terdapat perbezaan persepsi daripada keluarga yang dikemukakan oleh subjek. Di sini disertakan contoh petikan dari subjek S3 berkenaan dengan respon dari ibunya kerana subjek tidak memahami pertuturan ibunya dengan baik.

‘Dia marah saya sebab tak pakai FM.’

Respon yang berlawanan diperoleh daripada keluarga dari subjek S2:

‘Sebelum ni saya pernah bawa balik time first time dapat tu, famili ingat saya dapat hearing aid, bile tahu dapat fm sistem macam mak bapak pandang macam pelik “ape benda ni, macam lagi banyak compartment yang kena jaga.’

#### d) Harga

Salah seorang subjek iaitu S1 mengatakan bahawa harga sistem FM ini amat tinggi, dia tidak akan membelinya jika ia tidak diperoleh secara percuma.

‘Kalau harga tu macam mahal sangat. Kalau saya nak beli sendiri saya tak beli kot.’

## PERBINCANGAN

Kajian kes ini melaporkan persepsi pelajar pra-siswazah UKM pengguna ABP terhadap pemakaian sistem FM dan penstrim berkaitan faedah dan isu yang timbul dengan pemakaian tersebut dalam kehidupan seharian mereka. Setiap subjek mempunyai tahap pendengaran, latar belakang, cara hidup dan pengalaman yang berbeza. Pengalaman dalam penggunaan sistem FM dan penstrim dengan ABP adalah berbeza dari satu peserta kepada satu peserta yang lain.

Masalah pendengaran umumnya, walaupun dibantu oleh ABP, masih menyebabkan penggunaanya sukar mengikuti pertuturan terutamanya di persekitaran bising. Secara umumnya ini disebabkan oleh dua faktor. Pertama, sifat semulajadi masalah pendengaran itu sendiri yang dipengaruhi oleh jenis dan tahap masalah pendengaran. Bagi mereka yang mengalami masalah pendengaran kekal akibat kerosakan sel dan/ atau saraf pendengaran, pemprosesan isyarat pertuturan menjadi lebih sukar terutamanya di dalam persekitaran yang bising. Kedua, teknologi ABP yang kurang efisien untuk mengurangkan secara optimum gangguan persekitaran yang bising serta menerima isyarat bunyi dari jarak tertentu. Sehubungan itu, teknologi sistem FM yang berfungsi untuk meningkatkan nisbah isyarat kepada kebisingan (*signal-to-noise ratio*) dapat membantu penggunaanya menerima isyarat bunyi secara terus dengan meminimumkan faktor jarak. Dapatan kajian ini bersetuju dengan kajian lepas yang dilakukan oleh Boothroyd (2004) dan Chisholm et al (2007), di mana kelebihan dinyatakan pada beberapa situasi yang sebelum ini sukar hanya dengan menggunakan ABP. Antaranya ialah berupaya untuk mendengar lebih baik dalam persekitaran bising, perbualan telefon, mengurangkan gangguan gema serta meningkatkan persepsi pertuturan secara bersemuka atau dalam jarak. Kelebihan ini secara tidak langsung dapat mempengaruhi kualiti komunikasi pertuturan dan pendengaran subjek. Ini seterusnya dapat meningkatkan keyakinan mereka untuk berkomunikasi serta menghargai keseronokan mendengar hiburan. Namun kebolehan mendengar dalam persekitaran bising yang diperoleh di dalam kajian ini tidak termasuk kebolehan untuk mendengar di tempat yang mempunyai ramai penutur dalam satu masa. Kelebihan dari aspek teknikal seperti kemudahan sambungan tanpa wayar, sambungan kepada peranti, kemudahan bebas tangan dan ketahanan bateri adalah aspek kelebihan yang diperoleh apabila menggunakan



alat penstrim.

Namun bunyi latar belakang ini juga menjadi salah satu isu kelemahan yang ditampilkan. Subjek memaklumkan bahawa sistem FM menghasilkan bunyi latar belakang yang lebih kuat berbanding dengan alat sahaja seperti bunyi penghawa dingin atau kipas. Isu ini juga disebutkan oleh subjek pada kajian lepas yang dilakukan oleh Boothroyd (2004), mereka menyebutkan sistem FM ini tidak banyak peningkatan apabila terdapat banyak bunyi bising dan menangkap terlalu banyak bunyi di persekitaran. Boothroyd (2004) menyatakan kemungkinan untuk perkara ini berlaku adalah kerana kriteria yang disebut sebagai *equal gain* seperti yang dinyatakan di dalam ASHA (American Speech Language Hearing Association, 2002) di mana kekuatan pada bunyi perlahan (*low level gain*) pada ABP dan sistem FM adalah sama. Kriteria *equal gain* ini menyebabkan kurangnya penurunan bunyi latar belakang apabila bertukar mod daripada penggunaan ABP sahaja ke mod sistem FM sahaja. Kelebihan nisbah isyarat ke kebisingan pada sistem FM akan bertambah baik apabila ia mengesan bunyi pertuturan secara dekat. Namun kekuatan bunyi meningkat apabila pemakai sistem FM berhenti bertutur, menyebabkan nisbah isyarat ke kebisingan berkurang. Faktor ini yang berkemungkinan menyebabkan persepsi negatif terhadap bunyi latar belakang (Boothroyd, 2004). Seterusnya, kajian ini masih menunjukkan kelemahan dari segi ketahanan peralatan yang disebutkan pada kajian Athalye et al, (2014) di mana alat ini sukar untuk digunakan pada aktiviti yang lasak. Penambahbaikan dalam aspek teknikal dan cabaran lain seperti kosmetik dan kesulitan yang dikenal pasti oleh Lewis et al (2005) tidak disebutkan dalam kajian ini mungkin disebabkan oleh faktor peningkatan teknologi pada sistem FM ini.

Hasil kajian mendapati terdapat beberapa faktor individu yang memberi kesan kepada penggunaan sistem FM. Penyambungan sistem FM pada satu ABP sahaja memberikan implikasi yang berbeza kepada pengguna ABP bilateral. Ketidakseimbangan bunyi berlaku kerana sebelah alat mendapat input daripada sistem FM, namun sebelah lagi mendengar secara terus dari alat pendengaran. Kawasan yang bising akan lebih memberi impak kepada individu sebegini kerana nisbah bunyi pertuturan dan bunyi bising yang diterima dari sistem FM dan alat pendengaran adalah berbeza. Selain itu, faktor tahap pendengaran individu itu juga memberi peranan. Kesukaran untuk menerima kelajuan pertuturan adalah kesan daripada masalah pemprosesan temporal yang dialami mereka yang mempunyai masalah pendengaran (Na et. al, 2017). Pemprosesan temporal merangkumi peringkat segmental, suprasegmental, dan memberi kesan pemprosesan leksikal, sintaksis

dan fonemik untuk memahami pertuturan (Gordon & Fitzgibbons, 2001).

Selain itu, faktor sokongan sosial daripada keluarga juga memainkan peranan dalam penggunaan sistem FM. Hasil kajian mendapati kesan yang positif kepada penggunaan sistem FM dalam kalangan subjek apabila mendapat galakan daripada keluarga. Ahli keluarga akan dapat berkomunikasi dengan mudah dan ianya memberi manfaat kepada kedua-dua belah pihak. Sebaliknya, terdapat juga subjek yang menyatakan sistem FM ini menambahkan bebanan dan kerumitan dari aspek penjagaan dan kegunaan harian. Penelitian lebih lanjut seperti membuat lawatan lapangan untuk melihat keadaan subjek dalam mengenalpasti masalah sebenar boleh dilakukan pada temujanji susulan. Isu harga masih menjadi salah satu faktor penghalang kepada penggunaan sistem FM dalam kalangan orang dewasa walaupun memperoleh faedah yang jelas seperti yang disebutkan pada kajian lepas (Boothroyd, 2004; Chisholm et. al, 2007; Athalye et. al, 2017).

#### LIMITASI KAJIAN

Terdapat beberapa limitasi dari kajian ini. Pertama, jumlah subjek yang terlibat tidak mampu memberikan gambaran penggunaan sistem FM secara keseluruhan. Kedua, tempoh tiga bulan menggunakan sistem FM yang kurang memberikan impak kepada pengguna. Ketiga, isu pandemik Covid-19 telah menghadkan sesi bimbingan dan kaunseling secara bersemuka dengan subjek kajian. Ianya turut menghadkan peluang subjek menggunakan sistem FM di persekitaran yang mencabar seperti di dewan kuliah. Selain itu, ianya turut menjejaskan sesi temujanji susulan bagi verifikasi sistem FM dan ABP yang amat penting bagi memastikan alat berfungsi mengikut kesesuaian individu dan memberikan manfaat optimum kepada subjek. Di samping itu, model FM dan penstrim yang digunakan di dalam kajian ini juga bukanlah yang paling terkini kerana di pasaran terdapat banyak bentuk yang lebih kosmetik dan berkualiti namun harganya jauh lebih mahal.

#### KESIMPULAN

Kajian kes ini mendokumenkan persepsi penggunaan sistem FM dan penstrim di kalangan pelajar prasiswazah UKM bermasalah pendengaran yang menggunakan ABP. Keupayaan berkomunikasi secara lisan dalam persekitaran yang sukar dilaporkan secara konsisten. Sistem FM dicadangkan sebagai salah satu

kaedah berkesan untuk membantu pengguna ABP khususnya di kalangan pelajar. Hasil kajian ini diharapkan dapat mengemudi UKM di dalam menyediakan polisi membantu pelajar OKU pendengaran, selari dengan salah satu prakarsa TERAS UKM iaitu Mesra OKU.

#### PENGHARGAAN

Kumpulan kajian ini merakamkan jutaan terima kasih kepada Pusat Zakat UKM yang telah memberikan sumbangan sistem FM dan alat penstrim kepada peserta yang terlibat di dalam kajian ini. Terima kasih kepada semua peserta yang telah memberikan kerjasama di dalam menjayakan kajian ini.

#### RUJUKAN

- Athalye, Sheetal & Archbold, Sue & Mulla, Imran & Ng, Zheng Yen. 2014. Perspectives of FM/RM usage in Adults: A qualitative study. 10.13140/RG.2.2.14150.57922.
- American Speech-Language-Hearing Association. 2002. *Guidelines for fitting and monitoring fm systems* [Guidelines]. Available from [www.asha.org/policy](http://www.asha.org/policy).
- Boothroyd A. 2004. Hearing aid accessories for adults: The Remote FM microphone. *Ear and Hearing*, 25(1), 22–33.
- Crandell, C. C., Smaldino, J. J., & Flexer, C. 1995. *Sound - Field FM Amplifications: Theory and Practical Applications* (1st ed.). Singular.
- Chisolm, T. H., Noe, C. M., McArdle, R., & Abrams, H. 2007. Evidence for the use of hearing assistive technology by adults: the role of the FM system. *Trends in amplification*, 11(2), 73–89.
- Fitzpatrick, E. M., Fournier, P., Séguin, C., Armstrong, S., Chénier, J., & Schramm, D. 2010. Users' perspectives on the benefits of FM systems with cochlear implants. *International Flynn journal of audiology*, 49(1), 44–53.
- Guest, G., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. 2012. Introduction to applied thematic analysis. *Applied thematic analysis*, 3(20), 1-21.
- Kochkin, S. 2005. MarkeTrak VII. *The Hearing Journal*, 58(9), 30.
- Lewis, M. S., Crandell, C. C., Valente, M., & Horn, J. E. 2004. Speech perception in noise: directional microphones versus frequency modulation (FM) systems. *Journal of the American Academy of Audiology*, 15(6), 426–439.
- Lin, F. R., Hazzard, W. R., & Blazer, D. G. 2016. Priorities for improving hearing health care for adults: a report from the National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Jama*, 316(8), 819-820.
- Maidment, D. W., Barker, A. B., Xia, J., & Ferguson, M. A. 2018. A systematic review and meta-analysis assessing the effectiveness of alternative listening devices to conventional hearing aids in adults with hearing loss. *International journal of audiology*, 57(10), 721–729.
- Pittman, A. L., Lewis, D. E., Hoover, B. M., & Stelmachowicz, P. G. 1999. Recognition performance for four combinations of FM system and hearing aid microphone signals in adverse listening conditions. *Ear and hearing*, 20(4), 279–289.
- Rodemer, K. S., & Galster, J. A. 2015. The Benefit of Remote Microphones Using Four Wireless Protocols. *Journal of the American Academy of Audiology*, 26(8), 724–731

Quratul Ain Muhammad Fauzi, Noor Alaudin Abdul Wahab\*, Nashrah Maamor, Akmaliza Ali, Wan Nur Hanim Mohd Yusoff  
 Program Audiologi, Pusat Kajian Rehabilitasi & Keperluan Khas,  
 Fakulti Sains Kesihatan, Universiti Kebangsaan Malaysia,  
 53200 Kuala Lumpur, Malaysia.

Roslee Rajikan  
 Strategi-UKM, Pejabat Pro-Naib Canselor,  
 Aras 3, Bangunan Canselori, Universiti Kebangsaan Malaysia,  
 43600 UKM, Bangi Selangor.

\*Pengarang untuk surat menyurat; e-mel: [noor.alaudin@ukm.edu.my](mailto:noor.alaudin@ukm.edu.my)

Diserahkan: 13 Julai 2022

Diterima: 14 Julai 2022

## LAMPIRAN A

## TEMPLAT DIARI

Adapted from Fitzpatrick et.al 2010

Participant ID	
Date FM Provided	
Date FM Returned	

Instructions for Diary:

Thank you for participating in this study. Through this diary, we are hoping to learn more about how an FM system is helpful (or not helpful) in different listening situations. We would like to learn about your experiences with the FM system in your daily life, at home, at work and in entertainment and social settings.

Please write a note every time you use the FM System. You are encouraged to experience various environments as you can.

Here is some examples of situations that you can explore:

Situations	Example
Social environments	Listening to family, restaurants, cashier, with friends, meal times, one to one conversations, in car,
Work/study	Discussion, online learning, lecture hall
Media	TV, phone, radio, laptop
Other environment	In noisy streets, in background noise, distance.

In particular please note:

- The listening activity
- The duration of use (15 minutes, 1 hour, etc.)
- Your views on how you heard with the device (speech was clear, muffled, too noisy, etc.)
- Your experience using the device (note any problem with connecting it to your processor, comfort, ease of use, etc.)
- Any other comments about your experience using an FM system.

1.

Date	
Listening activities	
Duration of activity	

Comments:

-----  
 -----