

**EFEKTIVITAS EDUKASI MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO *VIRTUAL REALITY*  
TERHADAP KEBERSIHAN MULUT, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN  
MENYIKAT GIGI PADA SISWA SEKOLAH DASAR WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS REMU, KOTA SORONG, PAPUA BARAT DAYA**

*THE EFFECTIVENESS OF EDUCATION USING VIRTUAL REALITY VIDEO  
MEDIA ON ORAL HYGIENE, KNOWLEDGE AND BRUSHING SKILLS IN  
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS IN THE WORKING AREA OF THE REMU  
HEALTH CENTER, SORONG CITY, SOUTHWEST PAPUA*



**DEWI QALBIYANI**

**J012222007**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**

**EFEKTIVITAS EDUKASI MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO *VIRTUAL REALITY*  
TERHADAP KEBERSIHAN MULUT, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN  
MENYIKAT GIGI PADA SISWA SEKOLAH DASAR WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS REMU, KOTA SORONG, PAPUA BARAT DAYA**

**DEWI QALBIYANI  
J012222007**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**EFEKTIVITAS EDUKASI MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO *VIRTUAL REALITY*  
TERHADAP KEBERSIHAN MULUT, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN  
MENYIKAT GIGI PADA SISWA SEKOLAH DASAR WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS REMU, KOTA SORONG, PAPUA BARAT DAYA**

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Magister Ilmu Kedokteran Gigi

Disusun dan diajukan oleh

DEWI QALBIYANI

J012222007

kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**TESIS**

TESIS

EFEKTIVITAS EDUKASI MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO *VIRTUAL REALITY*  
TERHADAP KEBERSIHAN MULUT, PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN  
MENYIKAT GIGI PADA SISWA SEKOLAH DASAR WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS REMU, KOTA SORONG, PAPUA BARAT DAYA

DEWI QALBIYANI  
J012222007

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada Agustus 2024 dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

PROGRAM MAGISTER ILMU KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Fuad Husain Akbar, drg., MARS., Ph.D  
NIP. 19850826 201504 1 001

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ayub Irmadani Anwar, drg.,  
M.Med.Ed., FISDPH.FISPD  
NIP. 19651229 199503 1 001

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Kedokteran Gigi,



Fuad Husain Akbar, drg., MARS., Ph.D  
NIP. 19850826 201504 1 001

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Hasanuddin,



Irfan Sugianto, drg., M.Med.Ed.,  
NIP. 19810215 200801 1 009

**PERNYATAAN KEASLIAN TESIS  
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dewi Qalbiyani  
Nomor Induk Mahasiswa : J012222007  
Program Studi : Magister Ilmu Kedokteran Gigi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis berjudul **"Efektivitas Edukasi Menggunakan Media Video *Virtual Reality* terhadap Kebersihan Mulut, Pengetahuan, dan Keterampilan Menyikat Gigi pada Siswa Sekolah Dasar Wilayah Kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya"** adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (drg. Fuad Husain Akbar, MARS., Ph.D sebagai Pembimbing I dan Dr.drg. Ayub Imadani Anwar, M.Med.Ed., FISDPH.FISPD sebagai Pembimbing II). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 9 Agustus 2024  
Yang menyatakan,



DEWI QALBIYANI  
J012222007

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Alhamdulillah 'aala kulli hal.* Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena berkat rahmat, hidayah, dan inayah-Nya lah sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini dengan judul “Efektivitas Edukasi Menggunakan Media Video *Virtual Reality* terhadap OHIS, Pengetahuan, dan Keterampilan Menyikat Gigi pada Siswa Sekolah Dasar di Papua Barat Daya”.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan rasa terima kasih tak terhingga kepada yang terhormat:

1. **drg. Irfan Sugianto, M.Med.Ed, Ph.D** sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti Pendidikan Magister Ilmu Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar.
2. **drg. Fuad Husain Akbar, MARS., Ph.D** sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan masukan, nasehat, pengertian dan dukungan serta mengarahkan Penulis untuk menaati *deadline* pada tiap tahapan pengerjaan tesis hingga akhirnya tesis ini dapat tersusun.
3. **Dr.drg. Ayub Irmadani Anwar, M.Med.Ed., FISDPH. FISPD** sebagai pembimbing pendamping yang telah memberi masukan terkait pengembangan ide penyusunan tesis serta mengoreksi kekeliruan pada penyajian data.
4. **Prof.Dr. Rasmidar Samad, drg., MS, FISDPH.FISPD** sebagai dosen dan penguji yang tidak putus-putusnya memberikan perhatian dalam keberlangsungan proses studi anak-anak didiknya.
5. **Prof.Dr.drg. M. Harun Achmad, M.Kes., Sp. KGA KKA(K), FSASS** sebagai penguji yang telah banyak memberi wawasan, pengetahuan, cara berpikir kreatif dan inovatif dan memotivasi Penulis untuk tidak menunda-nunda waktu.
6. **Dr. drg. Eddy Heriyanto Habar, Sp.Ort (K)** sebagai penguji yang telah membuka wawasan untuk lebih mendalami ilmu-ilmu yang sekiranya koheren dengan tesis ini.

7. **Mantoon Project** yang telah membantu proses pembuatan video *virtual reality*, sehingga konsep video yang awalnya hanya berupa *storyline* kini menjadi tervisualisasikan.
8. **Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Sorong**, khususnya bidang Pembinaan Sekolah Dasar yang telah mengizinkan Penulis untuk menjalankan penelitian di sekolah dasar kecamatan Sorong Manoi.
9. **Puskesmas Remu** yang telah mengizinkan Penulis untuk menjalankan penelitian dan edukasi Kesehatan Gigi dan Mulut di sekolah dasar wilayah kerjanya.
10. Bang **Apt. Akmal Maulana** dan Mba **Maria**, yang selalu memberi support untuk pendidikan dan sudah menjadi saksi ketika ujian masuk S2 di Kepulauan Nias dulu.
11. *My Bestie*, **Arwini Arisandi, S.Si., M.Si** yang telah memberi dukungan selama menempuh program pendidikan magister ini. Terima kasih telah memperkenalkan program Jamovi untuk pengolahan data tesis ini.
12. Kak **drg. Yunita Feby Ramadhany**, yang telah memberi dukungan dan afirmasi positif selama menempuh program pendidikan magister ini.
13. **Maikhal Saemari**, yang telah memberi dukungan dan doa terbaik selama menempuh program pendidikan magister ini.
14. Teman-teman **Nusantara Sehat Team Based Batch XVI Puskesmas Botombawo, Kepulauan Nias**, tim yang selalu memberi *support* sejak awal pendidikan hingga hari ini.
15. Teman-teman **Penugasan Khusus Kementerian Kesehatan Angkatan 1 dan staff UPTD Puskesmas Beraur, Papua Barat Daya**, terima kasih juga karena selalu memberi *support* selama menempuh program pendidikan magister ini.
16. Senior, teman se-angkatan, dan junior, **angkatan 5, 6, 7 dan 8 konsentrasi Manajemen Pelayanan Kesehatan Gigi** yang telah kebersamai dalam proses residensi S2, terkhusus teman-teman angkatan 6, **drg. Insiyah Huriyah Akbar**, **drg. Kurnia Fatwati**, dek **Wildanul Jihad**, dek **Lutfiah Khaerah MZ**, dek **Ummu Kalsum Utami**, dek **Nurfadillah**, dek **Amalia Rezki**, dan dek **Nursyamsiah**. Semangat menuju gelar *Master of Dental Science*.

17. Terima kasih juga untuk **Capt. Musee**, dek **drg. Fedelia Setiawati, S.KG**, **Ratih, S.Kom**, dek **Suci Indah Permata Hati Azis, S.Pd**, dan dek **Nur Fajria Said** yang telah banyak memberi *support* dalam proses penyusunan tesis ini.
18. Terkhusus:
- Orang tua kami tercinta, ayah **Syarifuddin, ST** dan mama **Nurliah** yang telah menguatkan kami dengan doa-doa dalam setiap sujudnya dan memberikan motivasi sepanjang waktu. Ayah selalu berpesan untuk “Selesaikan apa yang kamu mulai” dan mama selalu berpesan bahwa “Hidup ini singkat, tebar kebaikan dan manfaat sebanyak-banyaknya”. Sungguh gelar ini saya persembahkan untuk kedua orangtua tercinta.
  - Kakakku **Taufiq Mulyadi, ST** yang selalu menemani dalam suka dan duka, selalu percaya bahwa adiknya ini mampu menembus dinding penghalang dengan kemampuannya sendiri. Terima kasih juga untuk adikku **Azslin Zahratul** yang telah membantu dalam proses *voice over video*, serta si bungsu **Diva Qanitah** yang selalu mendoakan kesuksesan kakak-kakaknya.

Akhir kata, dengan penuh kesadaran dan kerendahan hati Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga serta penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan tesis ini yang tidak sempat Penulis sebutkan satu per satu. *Jazaakumullahu khayr*, semoga Allah membalas dengan sebaik-baiknya balasan dan semoga tesis ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Makassar, Agustus 2024

DEWI QALBIYANI  
J012222007

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** *Virtual reality* (VR) merupakan teknologi yang menciptakan simulasi yang menyerupai dunia nyata. VR memiliki keunggulan yaitu jenis videonya lebih interaktif, *portable*, tampilan lebih realistis dan mencapai 360°. VR semakin banyak digunakan dalam dunia pendidikan karena berpotensi meningkatkan pengalaman belajar siswa. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas media video menggunakan VR terhadap kebersihan mulut, pengetahuan dan keterampilan siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya. **Bahan dan Metode:** Jenis penelitian ini merupakan quasi eksperimen dengan desain *one-group pre-test post-test*. Teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 212 peserta. VR yang digunakan ialah VR berbasis *smartphone*. **Hasil:** Nilai rerata total skor jawaban benar kuesioner pengetahuan meningkat dari 4,59 menjadi 6,33. Skor OHIS tidak memiliki perubahan yang signifikan, namun terlihat ada peningkatan pada *debris index score* (DIS). Terdapat peningkatan keterampilan menyikat gigi secara signifikan dengan nilai  $p < 0,001$  dari kategori “kurang terampil” menjadi “terampil”. Responden dikatakan terampil menyikat gigi apabila mampu mendemonstrasikan teknik menyikat gigi sesuai rekomendasi *American Dental Association*. **Kesimpulan:** Media video *virtual reality* efektif dalam meningkatkan kebersihan mulut, pengetahuan dan keterampilan menyikat gigi pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya.

**Kata Kunci:** Efektivitas edukasi; media video; virtual reality; pengetahuan; kebersihan mulut; keterampilan menyikat gigi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	6
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	7
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	7
<b>BAB II</b> .....	8
<b>TINJAUAN TEORI</b> .....	8
<b>2.1 Kebersihan Mulut</b> .....	8
<b>2.2 Pengetahuan</b> .....	8
<b>2.3 Media Edukasi</b> .....	8
<b>2.4 Keterampilan Menyikat Gigi</b> .....	12
<b>2.5 Virtual Reality Berbasis Smartphone</b> .....	16
<b>2.6 Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya</b> .....	28
<b>2.7 Kerangka Teori</b> .....	30
<b>2.8 Kerangka Konsep</b> .....	31
<b>BAB III</b> .....	32
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	32
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	32
<b>3.2 Desain Penelitian</b> .....	32
<b>3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	32
<b>3.4 Populasi dan Sampel Penelitian</b> .....	33
<b>3.5 Variabel Penelitian</b> .....	35
<b>3.6 Definisi Operasional Variabel</b> .....	35
<b>3.7 Kriteria Penilaian</b> .....	37
<b>3.8 Instrumen Penelitian</b> .....	40
<b>3.9 Alat dan Bahan</b> .....	44

3.10	Data Penelitian .....	45
3.11	Alur Penelitian .....	46
3.12	Etik Penelitian .....	46
<b>BAB IV</b>	.....	<b>47</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>47</b>
4.1	Hasil .....	47
	Durasi .....	70
	212 .....	70
	55,50 ± 31,90 .....	70
	69,60 ± 29.60 .....	70
	<0,001* .....	70
4.2	Pembahasan .....	71
<b>BAB V</b>	.....	<b>76</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>76</b>
5.1	Kesimpulan .....	76
5.2	Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>78</b>

## DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1 Jumlah Siswa Sekolah Dasar Wilayah Kerja Puskesmas Remu**
- Tabel 3.2 Definisi Operasional Variabel**
- Tabel 3.3 Konversi Nilai**
- Tabel 4.1 Karakteristik demografis responden penelitian efektivitas edukasi media video VR (n=212)**
- Tabel 4.2 Perbandingan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Penggunaan VR**
- Tabel 4.3 Perbandingan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Penggunaan VR**
- Tabel 4.4 Perbandingan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Penggunaan VR**
- Tabel 4.5 Distribusi jawaban responden (n=212)**
- Tabel 4.6 Deskripsi Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Penggunaan VR**
- Tabel 4.7 Perbandingan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Penggunaan VR**
- Tabel 4.8 Uji Validitas Variabel Keterampilan Menyikat Gigi (n=30)**
- Tabel 4.9 Reliabilitas Variabel Keterampilan**
- Tabel 4.10 Perbandingan keterampilan menyikat gigi sebelum dan setelah penggunaan VR**
- Tabel 4.11 Deskripsi Keterampilan Menyikat Gigi Siswa SD Sebelum dan Setelah Penggunaan VR**
- Tabel 4.12 Uji Perbandingan Keterampilan dan Durasi Menyikat Gigi Sebelum dan Setelah Penggunaan VR**

## **DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 1.1 Perilaku Menjaga Kebersihan Gigi dan Waktu Sikat Gigi Secara Benar**

**Gambar 2.1 Metode Audio-Visual dalam Pembelajaran**

**Gambar 2.3 Ilustrasi menyikat gigi**

**Gambar 2.4 Cara memegang sikat gigi**

**Gambar 2.5 Integrasi Virtual Reality**

**Gambar 2.6 Headset Virtual Reality Tipe Shinecon 10.0**

**Gambar 2.7 Otot-Otot Ekstra-okular orbita**

**Gambar 3.1 Lembar Pernyataan Persetujuan Partisipasi Penelitian**

**Gambar 3.2 Formulir Pemeriksaan Kebersihan Mulut**

**Gambar 3.3 Headset Virtual Reality Tipe Shinecon 10.0**

**Gambar 3.4 Software untuk mengolah data kuantitatif**

**Gambar 4.1 QR Code Video Edukasi Kesehatan Gigi dan Mulut**

**Gambar 4.2 Karakter Anak dalam Virtual Reality**

**Gambar 4.3 Karakter Dokter Gigi dalam Virtual Reality**

**Gambar 4.4 Storyline Video yang Akan Ditampilkan dalam Virtual Reality**

**Gambar 4.5 Tampilan Video Berupa 2 Screen in 1 Frame untuk Memanipulasi Objek Agar Tampak Lebih Nyata dalam Headset Virtual Reality**

**Gambar 4.6 Visualisasi Karakter Anak dalam Headset Virtual Reality**

**Gambar 4.7 Ilustrasi rekomendasi I: Sikat gigi menggunakan pasta gigi berfluoride**

**Gambar 4.8 Ilustrasi rekomendasi II: Sikat gigi diaplikasikan pada 1/3 permukaan bulu sikat gigi**

**Gambar 4.9 Ilustrasi rekomendasi III: Cara memegang sikat gigi**

**Gambar 4.10 Ilustrasi rekomendasi IV: Durasi menyikat gigi**

**Gambar 4.11 Ilustrasi rekomendasi V: Teknik menyikat gigi**

**Gambar 4.12 Ilustrasi rekomendasi VI: Pola menyikat gigi**

**Gambar 4.13 Ilustrasi rekomendasi VII: Berkumur setelah menyikat gigi**

**Gambar 4.14 Capaian pengetahuan kesehatan gigi dan mulut siswa sebelum dan sesudah penggunaan virtual reality**

**Gambar 4.15 Keterampilan menyikat gigi siswa SD sebelum dan sesudah penggunaan VR**

**Gambar 5.1 QR Code Video Edukasi Kesehatan Gigi dan Mulut**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan gigi dan mulut yang optimal adalah hak segala bangsa. Kesehatan gigi dan mulut tetap menjadi hal penting bagi setiap individu termasuk anak-anak, sebab gigi yang rusak dan tidak terawat dapat menyebabkan sakit, gangguan mastikasi, maloklusi, serta dapat mengganggu kesehatan tubuh lainnya (Jean et al., 2021). *The Global Burden of Disease Study 2017* menunjukkan bahwa penyakit mulut masih menjadi tantangan kesehatan populasi global yang masih terabaikan (Bernabe et al., 2020). Penyakit mulut memengaruhi hampir 3,5 milyar orang-orang di seluruh dunia atau sekitar 50% populasi dunia (Cherian et al., 2023), dengan karies gigi sebagai penyakit yang paling umum terjadi (Deynilisa S. et al., 2022).

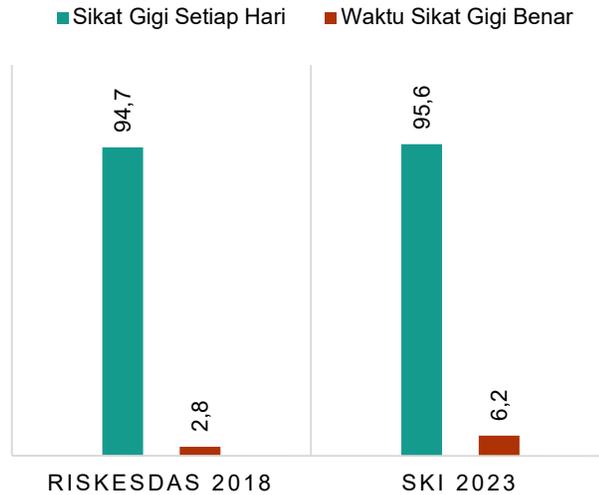
Karies gigi merupakan satu dari lima penyebab utama beban global penyakit mulut. Menurut *Global Oral Health Status Report 2022* bahwa beban global penyakit mulut telah meningkat hingga pengeluaran tahunan sekitar US\$ 387 miliar per tahun (Jain et al., 2024). Meskipun kesehatan gigi dan mulut tidak disebutkan secara eksplisit sebagai agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs), namun tetap ada keterkaitan dengan agenda SDGs. Apabila masalah kesehatan gigi dan mulut dapat teratasi, maka secara signifikan dapat mengurangi beban global penyakit mulut (Abodunrin et al., 2023).

Indonesia menduduki peringkat 4 di dunia dalam kategori jumlah kasus karies tertinggi per tahun dengan urutan sebagai berikut: India (18,1%), Cina (16,3%), Amerika (3,7%), Indonesia (3,4%), kemudian Pakistan (2,6%) (Jain et al., 2024). Angka fantastis ini menjadi gambaran bahwa karies gigi masih menjadi masalah utama di Indonesia dan dunia (Jain et al., 2024). Menurut Ibrahim (2021), karies dapat memengaruhi 2,4 miliar orang di

seluruh dunia pada tahun 2010 dan 60-90% berdampak di kalangan anak-anak. Alayadi et al (2023) juga menyatakan bahwa karies memengaruhi 621 juta anak-anak di seluruh dunia.

Karies dapat membuat kualitas hidup anak menurun, sebab karies memberi dampak adanya rasa sakit pada gigi anak, kesulitan dalam bicara dan makan sehingga berat dan pertumbuhan tubuh menjadi lebih rendah. Karies juga menyebabkan anak kurang tidur, bahkan terkadang dapat menyebabkan anak tidak masuk sekolah. Hal ini secara tidak langsung dapat mengganggu kemampuan anak berprestasi di kelas. Selain itu, karies juga dapat berkembang menjadi kondisi sistemik seperti penyakit kardiovaskular dan diabetes di kemudian hari (Ibrahim, 2021; Melo et al, 2021; Alayadi et al., 2023; Achmad H. et al., 2021).

Kebiasaan menyikat gigi yang buruk masih kurang mendapat perhatian sebagai penyebab prevalensi karies gigi yang tinggi (Teshome et al., 2021) (Ibrahim et al., 2021). Laporan hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa 95,6 penduduk Indonesia telah membiasakan gigi setiap hari, namun penduduk Indonesia yang mampu membiasakan sikat gigi pada waktu yang benar hanya berkisar 6,2%. Ada peningkatan 3,4% pada perilaku menyikat gigi pada waktu yang benar bila dibandingkan dengan data Riskesdas 2018 (Laporan SKI Tematik, 2023). Perlu ada inovasi dari para praktisi kesehatan gigi dan mulut sebagai upaya peningkatan imisi promosi kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat demi mencegah penyakit gigi (Khurshid, 2024), sebab pencegahan karies juga bergantung pada efisiensi *oral hygiene* masyarakat (Weik et al., 2022).



**Gambar 1.1** Perilaku Menjaga Kebersihan Gigi dan Waktu Sikat Gigi Secara Benar

Sumber: Laporan SKI Tematik, 2023

Salah satu penyebab timbulnya masalah kesehatan gigi dan mulut adalah sikap mengabaikan kebersihan gigi dan mulut. Hal tersebut dilandasi dengan kurangnya pengetahuan di bidang kesehatan gigi dan mulut. Kesadaran seseorang tentang pentingnya kesehatan gigi dapat dilihat dari pengetahuan yang dimiliki. Ketika tingkat pengetahuan seseorang tinggi maka perhatian untuk melakukan perawatan terhadap gigi dan mulutnya juga tinggi (Anwar A. I. dkk, 2024).

Menyikat gigi dengan benar merupakan kebiasaan yang harus diajarkan sejak dini untuk mencegah berbagai masalah gigi, seperti karies dan penyakit periodontal. Namun, mengajarkan keterampilan menyikat gigi kepada anak-anak seringkali menjadi tantangan bagi orang tua dan pendidik. Metode pengajaran tradisional kadang kurang efektif karena kurang menarik bagi anak-anak yang cenderung memiliki rentang perhatian yang pendek dan lebih menyukai aktivitas yang interaktif dan menyenangkan (Weik et al., 2022).

Usia sekolah dasar (*middle childhood*) adalah waktu yang ideal untuk melatih keterampilan motorik anak, termasuk menyikat gigi (Achmad H., et al., 2021). Sekolah adalah lingkungan sosial yang ideal di mana strategi

promosi kesehatan gigi dapat diterapkan untuk meningkatkan kesehatan mulut anak-anak dan mengembangkan perilaku kesehatan mulut yang baik. Upaya promosi kesehatan di sekolah dapat meningkatkan akses anak-anak pada pelayanan kesehatan gigi dan mulut terutama pada anak-anak yang berasal dari keluarga dengan sosial ekonomi rendah (Junaidi et al., 2023). Intervensi berbasis sekolah melalui Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (Akbar F.H.,dkk, 2022) dapat membangun perilaku positif yang dapat meningkatkan pengetahuan kesehatan mulut anak-anak sekaligus mengurangi potensi terjadinya karies gigi di kemudian hari (Melo et al, 2021).

Kegiatan menyikat gigi dengan benar merupakan salah satu indikator perilaku kesehatan yang tercantum dalam pedoman Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM) tahun 2018. Setiap indikator merupakan hasil analisis agregasi di tingkat kabupaten/kota, kemudian digabungkan untuk menjadi informasi indeks. IPKM menjadi dasar perencanaan program pembangunan kesehatan di kabupaten/kota. Selama periode lima tahun, ada beberapa provinsi di Indonesia yang belum mengalami peningkatan IPKM, salah satunya ialah provinsi Papua, diketahui skor IPKM Kota Sorong ialah 0,5852, terlihat kesenjangan yang masih lebar. Hal ini hasil penelitian Rifqy et al., (2020) juga menyatakan bahwa kondisi kesehatan Provinsi Papua Barat masih terbilang rendah. Fakta ini tentu harus menjadi perhatian *stakeholder* pada bidang kesehatan, khususnya kesehatan gigi dan mulut (IPKM, 2018).

Penggunaan teknologi dalam pendidikan telah berkembang pesat di era digital ini, termasuk dalam bidang kesehatan. Salah satu teknologi yang semakin populer adalah *Virtual Reality* (VR). VR merupakan teknologi yang dapat memberi sensasi seolah-olah orang yang menggunakan perangkat tersebut sedang berada dalam dunia virtual. Lingkungan buatan dirasakan melalui rangsangan sensorik (seperti pemandangan dan suara) yang sebenarnya hanya ilusi optik rancangan komputer (Smith, 2019). Teknologi VR berfokus pada tugas-tugas kognitif seperti memori dan konsentrasi.

Tujuan VR adalah untuk menciptakan suatu pengalaman yang membuat pengguna merasa berada dalam penampilan dunia maya aktual. Melalui media edukasi video VR, anak-anak dapat diajak masuk ke dalam lingkungan virtual yang menyenangkan dan mendidik, di mana mereka dapat belajar keterampilan menyikat gigi dengan cara yang lebih interaktif dan menarik (Jeon et al, 2021) (Deynilisa S. et al., 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa media edukasi berbasis VR dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar pada anak-anak. Misalnya, penelitian oleh Smith et al. (2019) menemukan bahwa anak-anak yang belajar menggunakan VR lebih antusias dan cenderung mengingat informasi lebih lama dibandingkan dengan metode konvensional. Penelitian lain oleh Johnson et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan VR dalam edukasi kesehatan dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis anak-anak dalam berbagai aspek kesehatan.

Penelitian oleh Genaro *et al* (2021) menyatakan bahwa penggunaan VR efektif dalam meningkatkan instruksi kebersihan mulut. Berdasarkan hal tersebut, ilmu kedokteran gigi dapat menggunakan teknologi VR sebagai upaya edukasi dan pencegahan, terutama pada anak-anak, karena menyajikan ruang instruksional interaktif yang dapat didekati dengan cara yang menyenangkan (Genaro et al., 2022).

Meskipun banyak penelitian tentang manfaat VR dalam pendidikan umum, masih sedikit penelitian yang secara khusus meneliti efektivitas VR dalam mengajarkan keterampilan menyikat gigi kepada anak-anak. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk mengisi kesenjangan tersebut. Penelitian ini penting karena dapat memberikan alternatif metode pengajaran yang lebih efektif dan menyenangkan untuk anak-anak dalam belajar keterampilan menyikat gigi. Dalam menggunakan VR, diharapkan anak-anak akan lebih termotivasi untuk menyikat gigi secara teratur.

Berdasarkan hasil temuan prevalensi karies yang tinggi, rendahnya persentase teknik menyikat gigi yang benar, serta belum efektifnya metode

edukasi pada penelitian terdahulu terkait tingkat keterampilan menyikat gigi siswa usia Sekolah Dasar, maka Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efektivitas edukasi menggunakan media video *virtual reality* terhadap kebersihan, pengetahuan, dan keterampilan menyikat gigi pada siswa di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1.2.1 Bagaimana edukasi kesehatan gigi dan mulut pada siswa sekolah dasar menggunakan media video VR?
- 1.2.2 Bagaimana gambaran kebersihan gigi dan mulut siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya sebelum dan sesudah penggunaan VR?
- 1.2.3 Bagaimana gambaran pengetahuan kesehatan gigi dan mulut siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya sebelum dan sesudah penggunaan VR?
- 1.2.4 Bagaimana gambaran keterampilan menyikat gigi siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya sebelum dan sesudah penggunaan VR?
- 1.2.5 Bagaimana efektivitas perangkat VR terhadap keterampilan menyikat gigi siswa Sekolah Dasar di Kota Sorong, Papua Barat Daya.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Merancang video edukasi dalam bentuk animasi yang menarik sehingga mampu memberikan pembelajaran yang jelas dan efektif dalam proses pembelajaran di Sekolah Dasar.
- 1.3.2 Mengetahui gambaran kebersihan gigi dan mulut siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya sebelum dan sesudah penggunaan VR.
- 1.3.3 Mengetahui gambaran pengetahuan kesehatan gigi dan mulut siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya sebelum dan sesudah penggunaan VR.
- 1.3.4 Mengetahui gambaran keterampilan menyikat gigi siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya sebelum dan sesudah penggunaan VR
- 1.3.5 Mengevaluasi efektivitas media edukasi VR terhadap kebersihan mulut, pengetahuan dan keterampilan menyikat gigi siswa Sekolah Dasar wilayah kerja Puskesmas Remu di Kota Sorong, Papua Barat Daya.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- 1.4.1 Menambah wawasan peneliti maupun pembaca tentang efektivitas teknologi *virtual reality* dalam promosi kesehatan gigi dan mulut.
- 1.4.2 Menghasilkan media penyuluhan kesehatan gigi dan mulut yang menarik bagi anak-anak.
- 1.4.3 Meningkatkan *oral hygiene* serta menekan prevalensi karies anak di Indonesia.
- 1.4.4 Memperoleh rekognisi saintifik dari komunitas ilmiah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORI**

#### **2.1 Kebersihan Mulut**

Kebersihan gigi dan mulut merupakan indikator dari seberapa bersih gigi dan mulut seseorang. Greene dan Vermillion (1964) menggunakan *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S) untuk mengukur kebersihan gigi dan mulut. Indeks ini digunakan untuk menilai efektivitas dari penyikatan gigi geligi, karena pada awalnya indeks ini hanya digunakan untuk memeriksa penyakit peradangan pada gusi dan periodontal (Anwar A. I. dkk, 2024).

Penggunaan indeks OHI-S bertujuan untuk mempelajari epidemiologi dari penyakit periodontal dan kalkulus, menilai hasil penyikatan gigi, menilai kegiatan kesehatan gigi dari masyarakat, serta menilai efek segera dan efek jangka panjang dari program pendidikan kesehatan gigi (Anwar A. I. dkk, 2024).

#### **2.2 Pengetahuan**

Pengetahuan adalah hasil dari mengetahui dan ini terjadi setelah seseorang merasakan objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia, yaitu indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan sentuhan. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga (Deynilisa et al., 2022)

#### **2.3 Media Edukasi**

Pemilihan pembelajaran dapat direlevansikan dengan *Events of instruction* atau yang dikenal dengan istilah “peristiwa pembelajaran”. Reiser dan Gagne (1982) merelevansikan hal tersebut sehingga didapatkan karakteristik setiap peristiwa pembelajaran dengan media pembelajaran. Adapun karakteristiknya adalah sebagai berikut:

### **2.3.1 *Informing the learner of the objective* (menginformasikan tujuan pada siswa)**

Peristiwa pembelajaran ini dimaksudkan untuk menyediakan siswa dengan indikasi yang jelas tentang apa yang akan mereka pelajari, untuk membantu mereka dalam mempertahankan orientasi terhadap tugas belajar dan hasil yang diharapkan. Misalnya dengan menggunakan media visual, terutama yang dapat menggambarkan gerakan, mungkin menjadi pilihan terbaik untuk menginformasikan siswa tentang tujuan dalam domain keterampilan psikomotor atau intelektual. media ini dapat memberikan peserta dengan contoh keterampilan yang mereka harapkan untuk dapatkan; pelajar dapat menggunakan contoh seperti itu sebagai model untuk menilai kinerja mereka sendiri selama proses pembelajaran. Selain itu, deskripsi suatu tujuan dapat mengaktifkan keadaan motivasi pada siswa, dengan menjelaskan kepada mereka apa yang akan mereka dapat capai setelah mereka pelajari.

### **2.3.2 *Presenting the stimulus material* (menyajikan materi stimulus)**

Tujuan dari peristiwa pembelajaran ini hanyalah untuk menyajikan siswa dengan rangsangan dari topik yang harus dipelajari. Rangsangan atau stimulus ini selain dapat disajikan oleh guru, juga dapat disajikan melalui media. Rangsangan pembelajaran harus serupa dengan rangsangan yang terlibat dalam kinerja yang harus dipelajari. Jadi, ketika tugas belajar membutuhkan pembeda fitur visual, maka media visual harus digunakan. Jika fitur audio (seperti mata pelajaran bahasa), maka sangat penting menyediakan media audio.

### **2.3.3 *Providing learning guidance* (menyediakan pedoman belajar)**

Peristiwa pembelajaran ini dimaksudkan untuk menyarankan siswa memasuki mode pemrosesan mental ("*encoding*") yang akan mengarah ke penyimpanan efektif dari apa pun yang harus dipelajari. Ini sering kali terdiri dari "*meaningful organization*" seperti

serangkaian petunjuk untuk membantu siswa mengingat. Misalnya, media visual sangat berguna untuk memberikan bimbingan belajar.

#### **2.3.4 *Eliciting performance* (memunculkan kinerja)**

Peristiwa pembelajaran ini merupakan elemen penting dalam sebagian besar teori pembelajaran. Dengan kinerja, para siswa dapat mempraktekkan apa yang telah mereka pelajari dan kemudian mengatur tahap untuk terjadinya penguatan. *Eliciting performance* dibahas dalam banyak model pemilihan media. Beberapa model menunjukkan bahwa tanggapan yang dibutuhkan siswa harus dibuat dikategorikan menurut jenis (misalnya, terbuka, rahasia, motorik, verbal, dibangun, terpilih). Sesuai gagasan ini, perancang harus mencoba untuk memilih media yang paling mampu untuk mendapatkan jenis tanggapan khusus ini. Perancang harus mempertimbangkan seberapa sering tanggapan akan diperlukan.

#### **2.3.5 *Providing feedback* (memberikan umpan balik)**

Peristiwa umpan balik terdiri dari memberikan siswa dengan indikasi sejauh mana kinerja yang mereka peroleh telah benar. Biasanya, tujuannya adalah untuk membawa penguatan. Persyaratan umpan balik dan media yang dipilih untuk bertemu mereka akan bervariasi, tergantung pada jenis hasil pembelajaran yang diharapkan siswa. Dalam hal keterampilan motorik, umpan balik kinestetik diperlukan bagi siswa untuk meningkatkan kelancaran dan pengaturan waktu; umpan balik ini paling baik diberikan dengan memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan peralatan nyata atau dengan simulator yang realistis. Ketika siswa mencoba untuk memperoleh keterampilan intelektual, atau hasil lain yang mencakup komponen keterampilan intelektual, diharapkan untuk memberikan mereka umpan balik korektif yang "tepat". Umpan balik jenis ini paling baik diatur oleh media interaktif seperti komputer, teks yang diprogram, atau TV interaktif, yang memungkinkan evaluasi yang tepat terhadap respons peserta didik. Namun, ketika siswa mencoba untuk

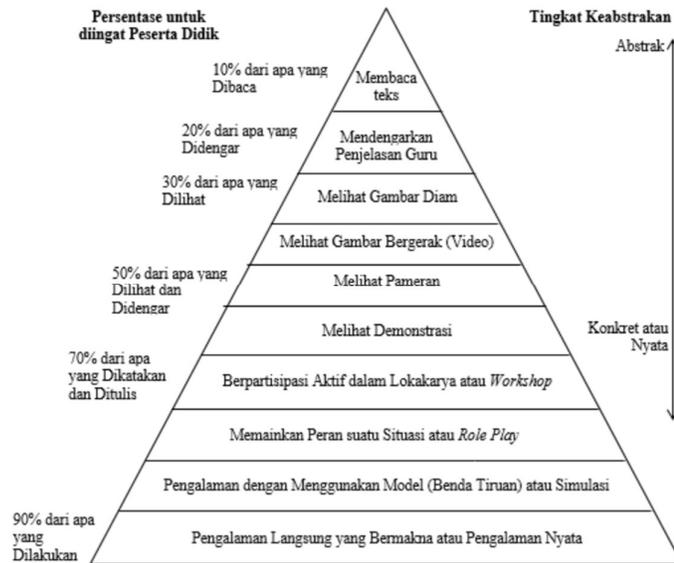
memperoleh informasi verbal, umpan balik tidak perlu setepatnya, dan media yang dibutuhkan tidak perlu memiliki sifat interaktif.

### **2.3.6 *Assessing performance* (menilai kinerja)**

Peristiwa ini, sering dianggap sebagai "pengujian", dimaksudkan untuk menilai apakah pembelajar telah memperoleh apa yang diharapkan untuk mereka pelajari. Tes yang dicetak cenderung dipengaruhi oleh kemampuan membaca pembelajar serta penguasaan keterampilannya sedang diuji; Oleh karena itu, hasil tes tersebut dapat menyesatkan, terutama jika pelajar adalah pembaca yang buruk. Setidaknya dalam hal-hal tertentu, menggunakan media audiovisual untuk menilai kinerja pembaca mungkin lebih baik.

### **2.3.7 *Enhancing retention and transfer* (meningkatkan retensi dan transfer)**

Beberapa peristiwa instruksional dirancang untuk meningkatkan kemungkinan bahwa peserta dapat mengingat apa yang telah mereka pelajari sebelumnya dan mendaftar dalam berbagai situasi baru. Tujuan ini dicapai dengan menyediakan pelajar dengan sumber isyarat untuk digunakan dalam mengingat kemudian. Acara dengan tujuan ini sering terdiri dari serangkaian sesi peninjauan, yang ditempatkan selama beberapa bulan, dan melibatkan berbagai contoh. Media visual sering dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan retensi dan transfer. Media visual dapat membantu pembelajar memperoleh visual yang dapat dipertahankan gambar, yang kemudian digunakan sebagai sumber isyarat untuk mengambil kembali apa yang telah dipelajari.



**Gambar 2.1** Metode Audio-Visual dalam Pembelajaran

Sumber: Edgar Dale, Metode Audio-Visual dalam Pembelajaran (Edisi ke-3). Holt, Rinehart, dan Winston (1969).

## 2.4 Keterampilan Menyikat Gigi

Menyikat gigi menjadi cara paling efektif untuk menghilangkan penyebab dari berbagai masalah kesehatan gigi jika dilakukan dengan benar. Menyikat gigi menghilangkan dan menghambat bakteri pembentukan debris dan plak yang menempel di gigi (Anwar A. I. dkk, 2024).

Sikat gigi merupakan suatu alat pembersih gigi yang terdiri dari kepala sikat gigi, tangkai sikat gigi, bentuk bulu sikat gigi, dan bulu sikat gigi yang dibentuk sedemikian rupa sehingga mempunyai daya pembersih sesuai dengan keadaan mulut, tanpa menimbulkan luka pada mukosa mulut (Anwar A. I. dkk, 2024).



**Gambar 2.3** Ilustrasi menyikat gigi

Adapun hal-hal yang harus diperhatikan ketika menyikat gigi menurut panduan *American Dental Association*, yakni:

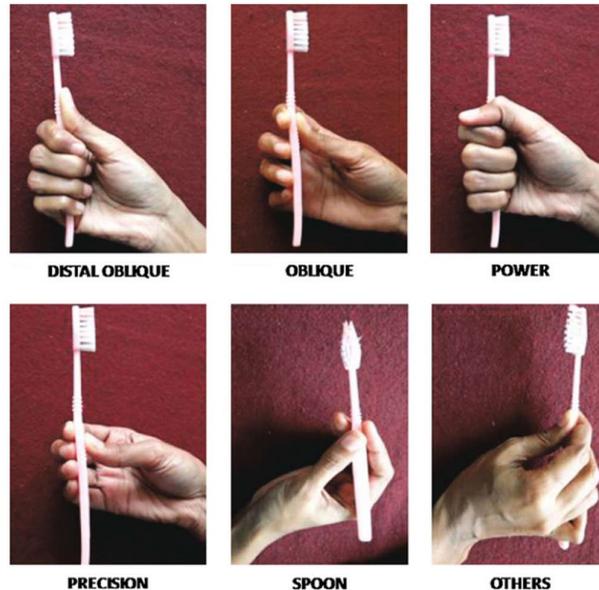
#### **2.4.1 Tipe pasta gigi**

Menyikat gigi dengan pasta gigi berfluorida merupakan salah satu metode pencegahan yang paling efektif, karena bukti telah menunjukkan bahwa pasta gigi fluorida mengurangi tingkat karies sebesar (24%) (Alyadi *et al*, 2023). Menggunakan pasta gigi adalah pendekatan terbaik untuk memberikan fluorida ke permukaan gigi karena segera melapisi permukaan gigi saat menyikat menghilangkan plak (Horn V & Phantumvanit, 2014).

#### **2.4.2 Jumlah penggunaan pasta gigi**

Penggunaan pasta gigi yang disarankan, khususnya pada anak-anak usia sekolah dasar yakni selapis tipis di sepanjang permukaan bulu sikat, atau sebesar kacang polong atau juga bisa dikonversikan dengan 1/3 luas permukaan bulu sikat (Ibrahim *et al.*, 2021).

### 2.3.3 Cara memegang sikat gigi



**Gambar 2.4** Cara memegang sikat gigi

Adapun cara memegang sikat gigi yang direkomendasikan ialah tipe *oblique* (Ibrahim et al., 2021).

### 2.3.4 Frekuensi menyikat gigi

Frekuensi menyikat gigi yang direkomendasikan ialah 2 kali sehari, setelah sarapan dan sebelum tidur pada malam hari (Ibrahim et al., 2021).

### 2.3.5 Durasi/lama waktu yang dihabiskan untuk menyikat gigi

Durasi/lama waktu yang dihabiskan untuk menyikat gigi sangat penting untuk mencegah masalah kesehatan gigi seperti karies gigi dan sisa makanan yang menumpuk pada gigi. Durasi menyikat gigi yang direkomendasi *American Dental Association* (ADA) yakni selama 2 menit. Waktu 2 menit memenuhi syarat ideal. Durasi menyikat gigi yang terlalu cepat tidak memperlihatkan efek pembersihan yang diharapkan, sedangkan jika menyikat gigi terlalu lama dapat berdampak buruk bagi kesehatan gingiva (Anwar A. I. dkk, 2024).

### **2.3.6 Teknik menyikat gigi**

#### **1) Horizontal**

Teknik ini dilakukan dengan menyikat permukaan gigi dalam arah horizontal, gerakan ke depan dan belakang pada aspek bukal dan lingual. Aspek yang pembersihannya ideal dengan teknik ini ialah aspek oklusal gigi-geligi. Teknik menyikat horizontal adalah teknik kedua yang paling banyak digunakan oleh masyarakat, sekitar 32,6% populasi (Anwar A. I. dkk, 2024).

#### **2) Vertikal**

Teknik ini dilakukan dengan menyikat permukaan gigi dalam arah vertikal. Teknik vertikal dilakukan ketika gigi-geligi maksila dan mandibula saling tertutup. Aspek yang pembersihannya ideal dengan teknik ini ialah aspek labial gigi anterior. Teknik vertikal adalah yang paling tidak umum, hanya 9,3% populasi (Anwar A. I. dkk, 2024).

#### **3) Roll**

Teknik ini dilakukan dengan meletakkan ujung bulu sikat pada posisi mengarah ke akar gigi dan bulu sikat mengarah pada margin gingiva lalu melakukan gerakan memutar perlahan. Bulu sikat diletakkan pada posisi parallel dengan gingiva maupun gigi. Teknik menyikat memutar (*roll*) adalah teknik yang tidak terlalu banyak digunakan oleh masyarakat, sekitar 15,2% populasi (Anwar A. I. dkk, 2024).

#### **4) Charters**

Teknik ini dilakukan dengan menekan bulu sikat pada gigi dengan arah bulu sikat menghadap permukaan kunyah membentuk sudut 45° terhadap servikal gigi dan ditekan ke arah servikal gigi, termasuk sela-sela gigi. Sikat gigi digetarkan membentuk lingkaran kecil dengan ujung sikat berkontak dengan margin gingiva. Metode ini dapat membersihkan 2 sampai 3 gigi di setiap bagiannya (Anwar A. I. dkk, 2024).

### **5) Stillman**

Teknik ini dilakukan dengan menekan bulu sikat dari arah gingiva ke gigi secara berulang hingga permukaan oklusal, lalu bulu sikat digerakkan secara memutar. Teknik ini direkomendasikan untuk pembersihan pada regio yang mengalami resesi gingiva (Anwar A. I. dkk, 2024).

### **6) Bass**

Teknik ini dilakukan dengan meletakkan ujung bulu sikat pada batas gingiva dan bulu sikat dimiringkan 45° dari permukaan gigi. Sikat gigi digerakkan di tempat tanpa mengubah posisi selama 15 detik (Anwar A. I. dkk, 2024).

### **7) Fones**

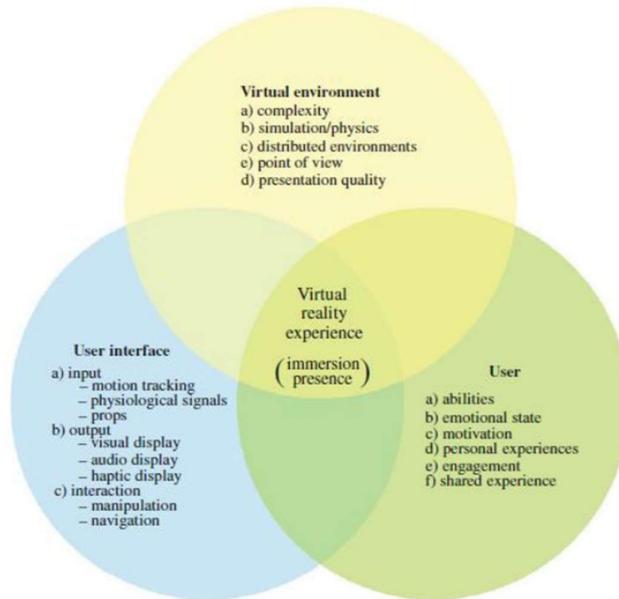
Teknik ini dilakukan dengan menggerakkan gigi secara horizontal dan gigi ditahan dalam posisi menggigit. Sikat gigi diputar sehingga mengenai semua permukaan gigi dan digerakkan membentuk lingkaran besar sehingga rahang atas dan rahang bawah dapat disikat sekaligus (Anwar A. I. dkk, 2024).

## **2.5 Virtual Reality Berbasis Smartphone**

VR merupakan teknologi yang dapat memberi sensasi seolah-olah orang yang menggunakan perangkat tersebut sedang berada dalam dunia virtual. Lingkungan buatan dirasakan melalui rangsangan sensorik (seperti pemandangan dan suara) yang sebenarnya hanya ilusi optik rancangan komputer (Smith, 2019).

Sistem virtual reality memungkinkan terjadinya pertukaran informasi dengan lingkungan virtual. Informasi dipertukarkan melalui interface ke dunia maya. Interface pengguna adalah gerbang antara pengguna dan lingkungan virtual. Idealnya, gateway akan memungkinkan komunikasi transparan dan transfer informasi antara pengguna dan lingkungan virtual. Interface pengguna mendefinisikan bagaimana pengguna berkomunikasi

dengan dunia maya dan bagaimana dunia maya bermanifestasi dengan cara yang jelas (Smith, 2019).



**Gambar 2.5** Integrasi *Virtual Reality*

### 2.4.1 Komponen Utama VR Berbasis *Smartphone*

#### 1. Headset VR



**Gambar 2.6** Headset *Virtual Reality* Tipe Shinecon 10.0

Adapun komponen dari *headset virtual reality*, yakni:

**i) *Adsorption type switch***

*Switch* merupakan komponen yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer dalam sebuah jaringan. Proses ini memungkinkan pengguna bertukar data dan informasi ke perangkat yang dituju.

**ii) *Object distance adjusting knob***

Knop pengatur jarak objek, jarak gambar tampilan dapat disesuaikan dengan mengubah posisi lensa yang berbeda, yang dapat digunakan untuk kompatibilitas pengguna dengan kondisi miopia. Resolusi bergerak Lensa adalah  $1\mu\text{m}$  dan periode yang dapat disesuaikan adalah 16,08-25,73 detik. Dalam setiap siklus, gambar berubah dari jelas menjadi kabur, kemudian menjadi jelas. Ini dapat membantu melatih otot siliaris pengguna.

**iii) *Removable front cover***

Penutup display, di dalamnya terdapat sensor *tracking* seperti *head tracking*, *motion tracking*, dan *eye tracking*. Jika display perangkat dalam keadaan terpisah, maka *cover* ini tidak diperlukan.

**iv) *Focal distance adjusting knob***

Knop untuk memfokuskan lensa ke jarak hiperfokal.

**v) *Optical glasses***

Alat bantu penglihatan

**vi) *Focus adjustment knob***

Knop pengatur fokus lensa

### **vii) Comfortable cushion**

Sebagai lapisan berupa *sponge* yang melindungi daerah sekitar mata agar tidak sakit bila menggunakan *headset* VR dalam waktu yang cukup lama.

- **Desain:** Headset biasanya terbuat dari plastik atau karton dan memiliki tempat untuk memasukkan *smartphone*.
- **Lensa:** Headset dilengkapi dengan lensa khusus yang membantu memfokuskan layar *smartphone* untuk setiap mata, menciptakan efek 3D.
- **Pengikat Kepala:** Headset biasanya memiliki tali atau pengikat untuk menjaga headset tetap di tempatnya selama penggunaan.

## **2. Smartphone**

- **Layar:** *Smartphone* berfungsi sebagai layar utama untuk menampilkan konten VR.
- **Sensor:** Menggunakan sensor seperti giroskop dan akselerometer untuk melacak gerakan kepala dan mengubah tampilan sesuai dengan orientasi pengguna.
- **Aplikasi VR:** Aplikasi khusus yang diunduh ke *smartphone* untuk menjalankan konten VR.

### **2.4.2 Cara Kerja VR Berbasis Smartphone**

#### **1. Pemasangan Smartphone ke Headset**

- Pengguna memasukkan *smartphone* ke dalam slot yang tersedia di headset VR. Layar *smartphone* dibagi menjadi dua tampilan, satu untuk mata kiri dan satunya lagi untuk mata kanan agar menciptakan efek stereoskopik yang memberikan ilusi kedalaman dan ruang 3D.

## 2. **Pemutaran Konten VR**

- Setelah *smartphone* dipasang, pengguna menjalankan aplikasi VR yang telah diunduh. Aplikasi ini dapat berupa permainan, video 360 derajat, atau aplikasi edukasi yang menawarkan pengalaman imersif.

## 3. **Pelacakan Gerakan**

- Sensor pada *smartphone* melacak gerakan kepala pengguna dan menyesuaikan tampilan visual sesuai dengan orientasi pengguna. Ini memungkinkan pengguna untuk melihat sekeliling lingkungan virtual dengan menggerakkan kepala mereka.

## 4. **Interaksi dalam VR**

- Dalam beberapa aplikasi, pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan virtual melalui gerakan kepala dan pandangan untuk memilih objek atau navigasi.

### 2.4.3 **Manfaat dan Aplikasi VR Berbasis *Smartphone***

1. **Edukasi:** VR berbasis *smartphone* digunakan dalam pendidikan untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mendalam. Misalnya, dalam edukasi kesehatan gigi, anak-anak dapat belajar teknik menyikat gigi yang benar dalam lingkungan virtual yang menyenangkan.

- a) Sarana Pendidikan bidang kesehatan

Teknologi *virtual reality* menampilkan visualisasi secara nyata mengenai rekonstruksi dari jaringan tubuh manusia secara rinci mulai dari jaringan otot, organ dalam, kerangka tubuh, dan lainnya. Selain itu juga dapat memvisualisasikan kondisi dari suatu penyakit tertentu yang mungkin terjadi pada tubuh manusia. Terdapat penelitian sebelumnya tentang "Penggunaan Metode VR dalam Pembelajaran Lab Keperawatan" yang menunjukkan efek positif pada kepercayaan diri mahasiswa keperawatan dengan

meningkatkan kemampuan psikomotorik, komunikasi dan pengetahuan.

2. **Pelatihan:** Digunakan untuk pelatihan profesional di berbagai bidang, termasuk medis, militer, dan teknik, di mana pengguna dapat berlatih dalam simulasi virtual yang realistis.

- a) Sarana Pelatihan (*Training*) untuk tenaga medis

Perusahaan *Oxford Medical Simulation* (OMS) yang berbasis di kota Oxford telah mencoba dan berinovasi untuk bidang simulasi VR medis. Bisa diketahui pengaruhnya apabila suatu organ diangkat apakah organ lain akan ikut terangkat atau tidak. Selain itu juga bisa melakukan praktik operasi menggunakan model dan kacamata VR.

3. **Hiburan:** Banyak game dan aplikasi hiburan yang menawarkan pengalaman VR yang menarik, seperti permainan, film 360°, dan eksplorasi virtual.
4. **Tur Virtual:** Pengguna dapat mengunjungi tempat-tempat yang jauh atau sulit dijangkau melalui tur virtual, seperti museum, situs bersejarah, atau destinasi wisata.
5. **Terapi:** Digunakan dalam terapi psikologis untuk mengatasi fobia, mengurangi stres, dan membantu dalam rehabilitasi fisik melalui simulasi yang terkendali.

- a) Membantu perawatan pasien

Teknologi VR dapat membantu tenaga medis untuk melakukan perawatan terhadap pasien dengan kondisi penyakit tertentu. Pasien dengan kondisi nyeri hebat dapat menggunakan VR untuk membantu menurunkan tingkat nyerinya dengan metode *Guide Imaginary* pada VR.

- b) Sarana untuk terapi rehabilitasi

Teknologi VR juga dapat digunakan sebagai sarana untuk terapi dan rehabilitasi pasien dengan kondisi kesehatan tertentu. Contoh kasusnya untuk mengobati pasien dengan kondisi mental *PTSD*

*(Post Traumatic Disorder)* ada korban serangan teror Gedung *World Trade Center* (WTC) di New York, Amerika Serikat pada tahun 2001. Dalam penelitian *University of Southern California Institute for Creative Technologies* (ICT), yang ditampilkan di situs *National Center for Biotechnology Information*, ditemukan adanya dampak positif dari penerapan terapi trauma berbasis VR. Dalam terapi ini, peneliti menciptakan kembali tragedi teror itu secara virtual. Usai menyaksikan reka ulang virtual itu, peneliti menemukan teknologi VR sukses mengurangi gejala PTSD akut.

c) Mengurangi nyeri dan ansietas pasien

Teknologi VR membuat pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan melalui komputer. Penggunaan teknologi VR terbukti dapat menjadi alternatif manajemen nyeri dengan membuat distraksi visual pada pasien yang menjalani terapi kanker, sebab nyeri dan ansietas (kecemasan) dapat memberi dampak negatif terhadap pengobatan pasien kanker, menghambat proses penyembuhan pasien, memperpanjang waktu rawat inap, dan berdampak buruk terhadap kualitas hidup pasien (Chow et al., 2021).

#### **2.4.4 Kelebihan VR Berbasis *Smartphone***

- **Portabilitas:** Mudah dibawa dan digunakan di mana saja karena hanya memerlukan *smartphone* dan *headset* ringan.
- **Keterjangkauan:** Lebih murah dibandingkan dengan sistem VR khusus yang membutuhkan perangkat keras tambahan.
- **Kemudahan Akses:** Banyak aplikasi dan konten VR yang tersedia di toko aplikasi, membuatnya mudah diakses oleh siapa saja dengan *smartphone*.

#### 2.4.5 Pemanfaatan VR dalam Edukasi Kesehatan Gigi

Berikut adalah beberapa manfaat utama yang menjelaskan pentingnya VR berbasis *smartphone* dalam edukasi kesehatan gigi:

##### 1. Aksesibilitas dan Keterjangkauan

- **Biaya Rendah:** VR berbasis *smartphone* umumnya lebih terjangkau dibandingkan dengan sistem VR khusus. Ini membuat teknologi ini lebih mudah diakses oleh lebih banyak orang, termasuk sekolah dan pusat kesehatan dengan anggaran terbatas.
- **Penyebaran Luas:** Sebagian besar orang sudah memiliki *smartphone*, sehingga hanya memerlukan headset VR yang relatif murah untuk mengakses konten edukasi kesehatan gigi berbasis VR.

##### 2. Interaktivitas dan Keterlibatan

- **Pengalaman Imersif:** VR menyediakan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif, yang lebih menarik bagi anak-anak dibandingkan metode pengajaran konvensional. Anak-anak lebih cenderung terlibat dan termotivasi ketika mereka merasa terlibat langsung dalam proses pembelajaran.
- **Pembelajaran Aktif:** VR memungkinkan anak-anak untuk belajar dengan cara yang aktif dan partisipatif, seperti melalui simulasi interaktif dan permainan edukatif yang meningkatkan keterampilan menyikat gigi.

##### 3. Efektivitas dalam Pengajaran

- **Peningkatan Pemahaman:** Melalui visualisasi 3D dan simulasi, VR dapat membantu anak-anak memahami konsep kesehatan gigi dengan lebih baik. Mereka dapat melihat dan mempraktekkan teknik menyikat gigi yang benar dalam lingkungan virtual yang aman.

#### 4. Personalisasi Pembelajaran

- **Penyesuaian Individual:** Konten VR dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu, memungkinkan pendekatan pembelajaran yang lebih personal. Misalnya, anak-anak dapat diberikan panduan dan tips yang spesifik berdasarkan tingkat pemahaman dan keterampilan mereka.
- **Feedback Langsung:** VR dapat memberikan umpan balik langsung tentang kinerja anak-anak dalam menyikat gigi, membantu mereka memperbaiki teknik mereka secara *real-time*.

#### 5. Meningkatkan Kesadaran dan Perilaku Kesehatan

- **Pembentukan Kebiasaan Sehat:** Dengan membuat proses belajar menyikat gigi lebih menarik dan menyenangkan, VR dapat membantu membentuk kebiasaan menyikat gigi yang baik sejak dini.
- **Peningkatan Motivasi:** Pengalaman yang menyenangkan dan menantang dalam VR dapat meningkatkan motivasi anak-anak untuk menjaga kesehatan gigi mereka dan melakukan praktik menyikat gigi yang benar secara rutin.

#### 6. Dampak Jangka Panjang

- **Pembelajaran Berkelanjutan:** Penggunaan VR dalam edukasi kesehatan gigi dapat memiliki dampak jangka panjang dengan membekali anak-anak dengan pengetahuan dan keterampilan yang mereka bawa hingga dewasa.
- **Prevensi Masalah Gigi:** Dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam menjaga kesehatan gigi, VR dapat membantu mencegah masalah gigi di masa depan, yang pada gilirannya dapat mengurangi kebutuhan perawatan gigi yang mahal dan invasif.

#### 7. Fleksibilitas dan Mobilitas

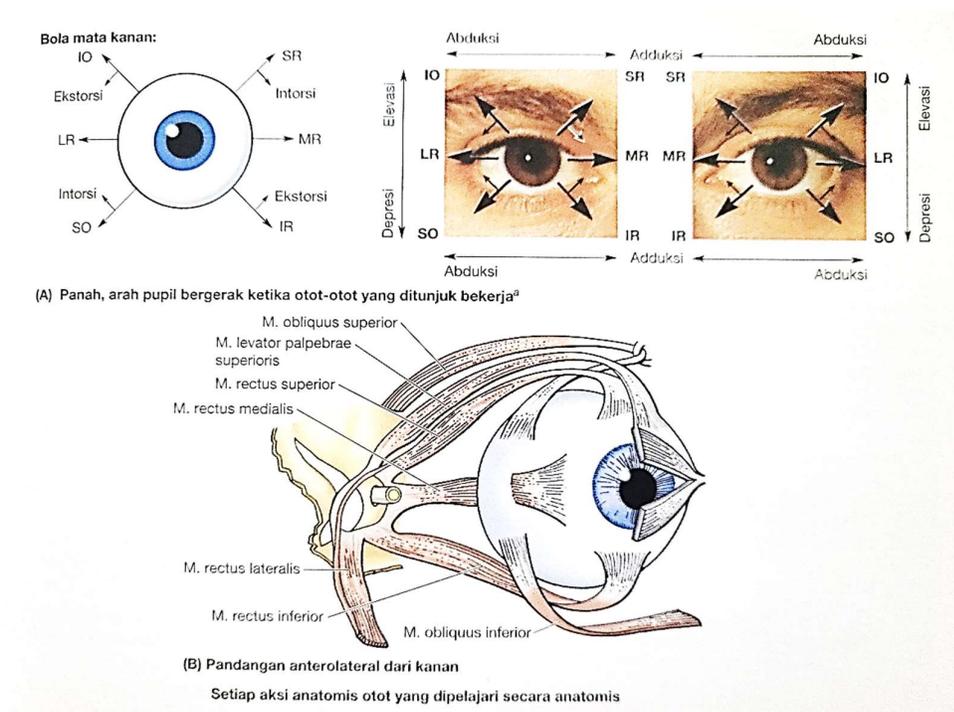
- **Pembelajaran di Mana Saja:** VR berbasis smartphone memungkinkan anak-anak untuk belajar tentang kesehatan gigi di

mana saja dan kapan saja, tanpa terikat pada lokasi fisik tertentu. Ini memberikan fleksibilitas yang besar dalam proses belajar.

Dengan berbagai manfaat tersebut, VR berbasis smartphone menjadi alat yang sangat efektif dalam edukasi kesehatan gigi, khususnya dalam membantu anak-anak mengembangkan kebiasaan menyikat gigi yang baik dan menjaga kesehatan gigi mereka secara keseluruhan.

#### 2.4.6 Analisis Fisiologis Penggunaan VR Berbasis *Smartphone*

Menggunakan headset Virtual Reality (VR) dapat mempengaruhi otot mata dalam beberapa cara. Berikut adalah beberapa perubahan yang terjadi pada otot mata ketika menggunakan headset VR:



**Gambar 2.7** Otot-Otot Ekstra-okular orbita

Sumber: Moore K. L. et al., 2013

### 1. Konsentrasi Visual dan Akomodasi

- ***Musculus ciliaris***: *M. ciliaris* yang mengontrol lensa mata harus bekerja lebih keras untuk menyesuaikan fokus pada objek yang dekat dengan mata. *Headset* VR biasanya menampilkan gambar pada jarak tetap (sekitar 2-3 cm dari mata), sehingga mata harus berfokus pada jarak ini selama sesi penggunaan. Akomodasi adalah penyesuaian atau adaptasi mata untuk melihat jelas objek yang dekat. Akomodasi terjadi dengan kontraksi *M. ciliaris*, yang menyebabkan relaksasi *Lig. suspensoria* dan peningkatan ketebalan, kecembungan, dan kekuatan refraksi lensa (Chung KW, 2013).

### 2. Konvergensi dan Divergensi

- ***M. rectus medial dan lateral***: Saat melihat objek di VR, otot rektus medial (yang menggerakkan mata ke arah dalam) dan otot rektus lateral (yang menggerakkan mata ke arah luar) bekerja untuk menjaga mata terfokus pada titik yang sama dalam ruang virtual. Ini penting untuk memberikan kesan kedalaman dan realisme dalam pengalaman VR.

### 3. Stereopsis dan Ketidaknyamanan Visual

- **Kesulitan dalam Adaptasi**: Kadang-kadang, ketidaksesuaian antara sinyal visual dari headset VR dan persepsi kedalaman yang dihasilkan oleh otak bisa menyebabkan ketidaknyamanan visual. Ini sering disebut sebagai "konflik akomodasi-konvergensi" di mana mata harus berfokus pada layar dekat sementara otak menginterpretasikan objek sebagai berada pada jarak yang berbeda.

#### 4. Kelelahan Otot Mata

- **Asthenopia (Kelelahan Mata):** Penggunaan headset VR dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kelelahan mata atau asthenopia. Gejalanya bisa termasuk mata kering, penglihatan kabur, sakit kepala, dan ketegangan pada otot mata. Ini disebabkan oleh terus-menerusnya fokus dan penyesuaian otot mata selama penggunaan VR.

#### 5. Gerakan Mata dan Pelacakan

- **Otot Rektus Superior dan Inferior:** Otot-otot ini mengontrol gerakan vertikal mata. Dalam VR, pengguna sering menggerakkan mata mereka lebih banyak untuk menjelajahi lingkungan virtual, yang dapat meningkatkan aktivitas otot-otot ini.

#### 6. Respons Adaptif Jangka Panjang

- **Penyesuaian Adaptif:** Dengan penggunaan yang teratur, mata mungkin mengalami beberapa adaptasi jangka panjang dalam cara mereka menangani tugas visual di VR. Ini bisa termasuk penyesuaian dalam koordinasi otot mata dan perubahan kecil dalam kemampuan fokus.

## 2.6 Puskesmas Remu, Kota Sorong, Papua Barat Daya



**Gambar 2.8** Puskesmas Remu

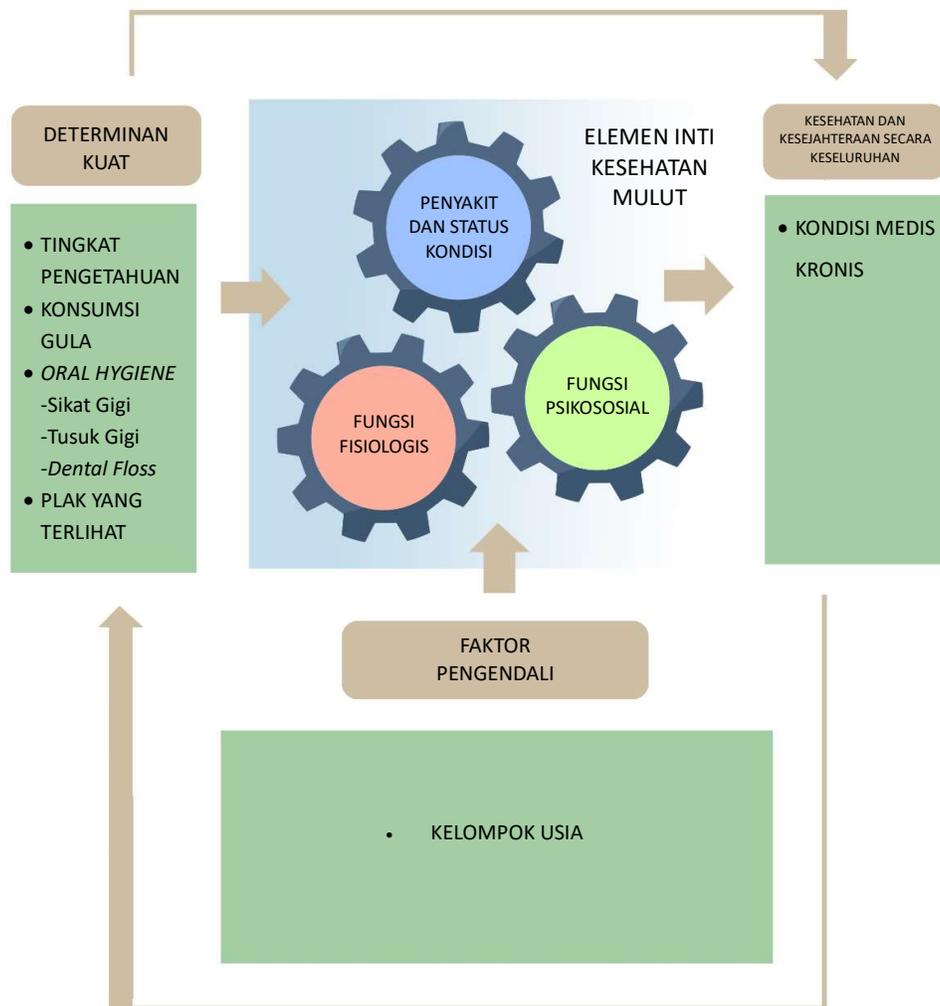
**Sumber:** Youtube Channel Puskesmas Remu

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) merupakan Unit Pelaksana Teknis Daerah Dinas Kesehatan yang bertanggung jawab terhadap pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya, sesuai dengan Permenkes RI Nomer 43 Tahun 2019 dalam pasal 4 ayat (1) yang menyatakan bahwa “Puskesmas mempunyai tugas melaksanakan kebijakan kesehatan untuk mencapai tujuan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Puskesmas berperan menyelenggarakan upaya kesehatan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap penduduk agar memperoleh derajat kesehatan yang optimal (Akbar F. H., dkk, 2022).

Puskesmas Remu merupakan salah satu puskesmas di Kota Sorong yang telah terakreditasi paripurna per tahun 2024. Puskesmas Remu memfasilitasi serangkaian kegiatan yang dilakukan secara terpadu, terintegrasi, dan berkesinambungan untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dalam bentuk pencegahan penyakit, pencegahan kesehatan, peningkatan kesehatan, pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan. Serangkaian kegiatan tersebut disatukan dalam Upaya Kesehatan Perseorangan (UKP).

Salah satu bentuk kerja sama lintas sektor Puskesmas yaitu dengan sektor pendidikan. Puskesmas idealnya aktif memberikan pembinaan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) dan Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS) serta penyuluhan kesehatan ke sekolah-sekolah tingkat dasar dan tingkat pertama. Puskesmas dapat melakukannya ke sekolah dan mulai menerapkan buku Rapor Kesehatanku pada siswa-siswa sekolah sebagai evaluasi dan upaya meningkatkan kesehatan siswa (Akbar F. H., dkk, 2022).

## 2.7 Kerangka Teori



**Gambar 2.9** *The World Dental Federation's theoretical framework of oral health (adapted with permission from the American Dental Association)*

## 2.8 Kerangka Konsep

