PHANTOM DENTAL SMART

INOVASI MEDIA EDUKASI INTERAKTIF
MENYIKAT GIGI PADA ANAK USIA DINI



PENULIS

Ngatemi, S.Si.T., M.KM
Tedi Purnama, S.ST, M.Tr.Kes
Suwarsono, S.Pd, S.Si.T, M.Pd

PHANTOM DENTAL SMART
INOVASI MEDIA EDUKASI INTERAKTIF MENYIKAT GIGI PADA ANAK USIA DINI

Ngatemi, S.Si.T., M.KM
Tedi Purnama, S.ST, M.Tr.Kes
Suwarsono, S.Pd., S.Si.T., M.Pd

Penerbit :

Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Jakarta I

PHANTOM DENTAL SMART
Inovasi Media Edukasi Interaktif Menyikat Gigi pada Anak Usia Dini

Penulis
Ngatemi, S.Si.T., M.KM.
Tedi Purnama, S.ST, M.Tr.Kes.
Suwarsono, S.Pd., S.Si.T., M.Pd.

ISBN : 978-623-89164-5-0

Editor
Sagita Pradnya Paramarta, S.H.G.
Desain Sampul dan Tata Letak
Amelia Dwi Puteri, A.Md.Kes.

Ukuran: 14,8 x 21 cm
Jumlah Halaman: 78
Tebal buku: 0,6 cm

Penerbit
Jurusan Kesehatan Gigi
Poltekkes Kemenkes Jakarta I
Jl. Wijaya Kusuma No. 47–48, Cilandak, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia
E-mail: jkg@poltekkesjakarta1.ac.id
Website:
https://epublisher.poltekkesjakarta1.ac.id/index.php/press/catalog
Cetakan Pertama, 2026

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin penulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ***Phantom Dental Smart: Inovasi Media Edukasi Interaktif Menyikat Gigi pada Anak Usia Dini*** dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai salah satu upaya untuk mendukung pengembangan media edukasi kesehatan gigi dan mulut yang inovatif, interaktif, dan aplikatif bagi anak usia dini.

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian penting dari kesehatan umum yang perlu dipelihara sejak usia dini. Pembentukan kebiasaan menyikat gigi yang benar tidak hanya bergantung pada penyampaian informasi, tetapi juga memerlukan pengalaman belajar yang menarik dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Kondisi tersebut mendorong perlunya media edukasi yang mampu melibatkan anak secara aktif sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berkelanjutan.

Phantom Dental Smart dikembangkan sebagai media edukasi interaktif yang mengintegrasikan demonstrasi, praktik menyikat gigi, dan pemantauan kebiasaan dalam satu perangkat pembelajaran. Media ini diharapkan dapat menjadi alternatif yang mendukung kegiatan promosi kesehatan gigi di lingkungan keluarga, sekolah, maupun fasilitas pelayanan kesehatan. Buku ini hadir sebagai pendamping media tersebut dengan menyajikan landasan teori, konsep pengembangan, tata

cara penggunaan, serta implementasi **Phantom Dental Smart** berdasarkan literatur ilmiah dan hasil penelitian yang relevan.

Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi dosen, mahasiswa, tenaga kesehatan, guru, orang tua, serta seluruh pihak yang memiliki perhatian terhadap peningkatan kesehatan gigi dan mulut anak. Penulis berharap buku ini tidak hanya memberikan tambahan pengetahuan, tetapi juga menginspirasi lahirnya berbagai inovasi media pembelajaran yang mampu membentuk perilaku hidup sehat sejak usia dini.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan buku ini. Semoga buku ini memberikan manfaat bagi pengembangan pendidikan dan promosi kesehatan gigi serta menjadi kontribusi nyata dalam meningkatkan derajat kesehatan gigi dan mulut masyarakat.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
BAB I. URGENSI EDUKASI KESEHATAN GIGI PADA ANAK USIA DINI 1
A. Kesehatan Gigi dan Mulut sebagai Bagian dari Kesehatan Umum 1
B. Problematika Penyakit Gigi dan Mulut pada Anak Usia Dini 7
C. Karakteristik Anak Usia Dini dalam Proses Pembelajaran . 12
D. Tantangan Edukasi Kesehatan Gigi pada Anak 14
E. Urgensi Media Edukasi Taktil dan Interaktif 17
F. Peluang Pengembangan Phantom Dental Smart sebagai Inovasi Media Edukasi 20
BAB II TEORI KOMUNIKASI DAN EDUKASI ANAK 24
A. Teori Belajar Anak 24
1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget 24
2. Teori Sosiokultural Lev Vygotsky 25
3. Teori Belajar Jerome Bruner 26
4. Teori Behavioristik B. F. Skinner 26
5. Bermain sebagai Proses Belajar 27
B. Promosi Kesehatan dan Pendidikan Kesehatan Gigi 28
C. Edutainment dalam Pembelajaran Anak 30
D. Storytelling sebagai Media Perubahan Perilaku 31
E. Komunikasi Visual untuk Anak 32
F. Prinsip Penyusunan Pesan Kesehatan Gigi untuk Anak 34
BAB III KONSEP DAN DESAIN PHANTOM DENTAL SMART 36
A. Filosofi Pengembangan 36
B. Analisis Kebutuhan 37
C. Konsep Smart Phantom 38
D. Anatomi Rongga Mulut Anak sebagai Dasar Desain 39
E. Prinsip Ergonomi 39
F. Desain Visual 40
G. Komponen Phantom Dental Smart Phantom 41

H. Keunggulan Phantom Dental Smart dibanding Phantom Konvensional 42
BAB IV PENGEMBANGAN MEDIA EDUKASI PHANTOM DENTAL SMART 44
A. Perencanaan 44
B. Pemilihan Material 45
C. Tahapan Produksi 45
D. Pengembangan Media Pendukung 46
E. Packaging 47
F. Quality Control 47
G. Potensi Hilirisasi Produk 48
BAB V PANDUAN PENGGUNAAN PHANTOM DENTAL SMART 50
A. Persiapan 50
B. Demonstrasi 51
C. Praktik 51
D. Monitoring 52
E. Perawatan 53
F. Penyimpanan 54
BAB VI STRATEGI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PHANTOM DENTAL SMART 55
A. Role Play "Aku Dokter Gigi Hebat" 55
B. Demonstrasi Terpandu 56
C. Storytelling 57
D. Game Edukasi 59
E. Eksperimen Sederhana 60
F. Aktivitas Kelompok 61
G. Home-Based Learning 63
BAB VII IMPLEMENTASI PHANTOM DENTAL SMART 65
A. Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) 65
B. Taman Kanak-Kanak 65
C. Sekolah Dasar (SD) 66
D. Klinik 67
E. Perguruan Tinggi 67
BAB VIII PENGEMBANGAN DAN MASA DEPAN PHANTOM DENTAL SMART 70
A. Digitalisasi 70
B. Pengembangan Variasi Audio 71
C. Pengembangan Bahasa Audio 71

D. Pengembangan Desain Produk 72
E. Internet of Things 72
F. Peluang Penelitian 73
G. Hilirisasi Produk 74
H. Komersialisasi 74
BAB IX PENUTUP 76
A. Kesimpulan 76
B. Rekomendasi 77
DAFTAR PUSTAKA 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman
1. Teori Belajar Anak 27
2. Promosi Kesehatan Gigi 29
3. Media Pembelajaran Anak 31
4. Storytelling..... 32
5. Phantom Dental Smart 42
6. *Role Play* "Aku Dokter Gigi Hebat"..... 55
7. Demonstrasi Terpandu 57
8. *Storytelling* 58
9. Game Edukasi 59
10. Eksperimen Sederhana..... 61
11. Aktivitas Kelompok 62
12. *Home-based Learning*..... 63
13. Roadmap Pengembangan Phantom Dental Smart..... 75

BAB I
URGENSI EDUKASI KESEHATAN GIGI PADA ANAK USIA DINI

A. Kesehatan Gigi dan Mulut sebagai Bagian dari Kesehatan Umum

World Health Organization (WHO) mendefinisikan kesehatan gigi dan mulut (*oral health*) sebagai kondisi rongga mulut, gigi, dan jaringan orofasial yang memungkinkan seseorang makan, berbicara, bernapas, tersenyum, serta berinteraksi sosial tanpa mengalami nyeri, ketidaknyamanan, ataupun rasa malu. Definisi tersebut memperluas pemahaman bahwa kesehatan gigi dan mulut tidak hanya berkaitan dengan keadaan bebas dari karies atau penyakit periodontal, tetapi juga mencakup kesejahteraan psikologis, kemampuan berkomunikasi, kepercayaan diri, dan kualitas hidup individu. Konsep tersebut menunjukkan bahwa kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral dari kesehatan sepanjang siklus kehidupan, mulai

dari masa bayi hingga lanjut usia (WHO, 2022).

Peran kesehatan gigi dan mulut terhadap kesehatan umum dapat dijelaskan melalui berbagai fungsi fisiologis rongga mulut. Rongga mulut menjadi pintu masuk utama makanan dan minuman sehingga berperan penting dalam proses mastikasi, pengecapan, pembentukan bolus makanan, serta tahap awal pencernaan. Gigi yang sehat memungkinkan proses pengunyahan berlangsung secara efektif sehingga penyerapan zat gizi dapat berlangsung optimal. Gangguan pada gigi dan jaringan pendukungnya dapat menurunkan kemampuan mengunyah, mengurangi variasi makanan yang dikonsumsi, dan pada akhirnya memengaruhi status gizi seseorang. Kondisi tersebut memiliki dampak yang lebih besar pada anak karena masa pertumbuhan memerlukan asupan nutrisi yang memadai untuk mendukung perkembangan fisik maupun kognitif.

Rongga mulut juga berperan dalam fungsi fonetik dan komunikasi. Posisi gigi, lidah, bibir, dan langit-langit mulut menentukan

pembentukan berbagai fonem saat seseorang berbicara. Kelainan pada rongga mulut dapat menyebabkan gangguan artikulasi sehingga kemampuan komunikasi menjadi kurang optimal. Anak yang mengalami gangguan fungsi bicara akibat masalah kesehatan gigi berpotensi mengalami hambatan dalam proses belajar, interaksi sosial, dan perkembangan emosional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kesehatan gigi dan mulut memiliki kontribusi terhadap perkembangan kemampuan berbahasa dan hubungan interpersonal sejak usia dini.

Aspek psikososial juga menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kesehatan gigi dan mulut. Penampilan gigi yang bersih dan sehat berkontribusi terhadap rasa percaya diri, kenyamanan saat berkomunikasi, serta penerimaan sosial. Sebaliknya, karies, kehilangan gigi, bau mulut, maupun kelainan dentofasial dapat menimbulkan rasa malu, kecemasan, hingga penurunan kualitas hidup. Konsep *Oral Health-Related Quality of Life* (OHRQoL) menjelaskan bahwa kondisi rongga mulut memengaruhi kemampuan seseorang dalam menjalankan aktivitas

sehari-hari, menikmati makanan, berbicara, belajar, bekerja, dan berinteraksi dengan lingkungan. Penilaian kesehatan gigi saat ini tidak lagi terbatas pada kondisi klinis, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap kesejahteraan individu secara menyeluruh (Jain dkk., 2023).

Hubungan antara kesehatan gigi dan kesehatan sistemik memperoleh perhatian yang semakin besar dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penyakit periodontal memiliki hubungan dengan peningkatan proses inflamasi sistemik yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, penyakit pernapasan, serta beberapa kondisi kronis lainnya. Mekanisme tersebut terjadi melalui penyebaran mikroorganisme dan mediator inflamasi dari rongga mulut ke sirkulasi sistemik sehingga memengaruhi berbagai organ tubuh. Hubungan tersebut tidak selalu bersifat sebab akibat secara langsung, tetapi menunjukkan bahwa kesehatan rongga mulut merupakan bagian penting dalam pendekatan kesehatan yang holistik (Jain dkk., 2023).

WHO melaporkan bahwa penyakit gigi dan mulut masih menjadi kelompok penyakit tidak menular dengan beban tertinggi di dunia. Hampir 45% populasi dunia atau sekitar 3,5 miliar orang mengalami sedikitnya satu penyakit gigi dan mulut sepanjang hidupnya. Karies gigi yang tidak dirawat menjadi penyakit dengan prevalensi tertinggi secara global, diikuti oleh penyakit periodontal berat, kehilangan gigi, dan kanker rongga mulut. Laporan tersebut juga menunjukkan bahwa jumlah kasus penyakit gigi dan mulut meningkat sekitar satu miliar kasus dalam tiga dekade terakhir. Fakta tersebut menggambarkan bahwa pelayanan kesehatan yang berorientasi pada pengobatan belum mampu menekan beban penyakit secara optimal. Strategi promotif dan preventif perlu memperoleh prioritas yang lebih besar dalam sistem pelayanan kesehatan (WHO, 2024).

Indonesia menghadapi tantangan yang serupa. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut masih menjadi salah satu isu kesehatan masyarakat yang memerlukan

perhatian serius. Pemerintah menempatkan kesehatan gigi dan mulut sebagai bagian dari transformasi pelayanan kesehatan melalui penguatan upaya promotif, preventif, deteksi dini, serta peningkatan akses pelayanan kesehatan primer. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pembangunan kesehatan tidak hanya bergantung pada ketersediaan pelayanan kuratif, tetapi juga memerlukan perubahan perilaku masyarakat dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut sejak usia dini (WHO, 2024).

Pembentukan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi sebaiknya dimulai sejak masa kanak-kanak karena periode tersebut merupakan fase pembentukan kebiasaan. Anak lebih mudah mengembangkan perilaku hidup sehat apabila memperoleh pengalaman belajar yang sesuai dengan tahap perkembangannya. Kebiasaan menyikat gigi yang dilakukan secara benar dan konsisten akan memberikan manfaat jangka panjang terhadap kesehatan rongga mulut hingga usia dewasa. Pendekatan edukasi yang hanya berfokus pada penyampaian informasi belum

cukup untuk menghasilkan perubahan perilaku. Anak memerlukan pengalaman belajar yang melibatkan aktivitas mengamati, memegang, mencoba, dan mengulang sehingga pengetahuan dapat berkembang menjadi keterampilan dan kebiasaan. Pemahaman tersebut menjadi dasar dalam pengembangan media edukasi kesehatan gigi yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik, termasuk melalui pemanfaatan **Phantom Dental Smart** sebagai media pembelajaran berbasis pengalaman langsung.

B. Problematika Penyakit Gigi dan Mulut pada Anak Usia Dini

Anak usia dini merupakan kelompok yang rentan mengalami berbagai permasalahan kesehatan gigi dan mulut karena masih berada pada tahap pertumbuhan dan perkembangan. Kemampuan anak dalam menjaga kebersihan rongga mulut belum berkembang secara optimal sehingga sebagian besar aktivitas pemeliharaan kesehatan gigi masih bergantung pada pendampingan orang tua. Kebiasaan menyikat gigi, pola konsumsi makanan, serta

pemanfaatan pelayanan kesehatan gigi pada usia dini sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan perilaku keluarga. Kondisi tersebut menjadikan anak sebagai kelompok yang memerlukan perhatian khusus dalam upaya promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut (American Academy of Pediatric Dentistry [AAPD], 2025; Min et al., 2024).

Penyakit gigi dan mulut masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dengan beban yang tinggi di seluruh dunia. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa sekitar 3,5 miliar penduduk dunia mengalami sedikitnya satu penyakit gigi dan mulut, sedangkan karies gigi yang tidak dirawat merupakan penyakit dengan prevalensi tertinggi secara global. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa penyakit gigi dan mulut masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat meskipun berbagai upaya pencegahan dan pelayanan kesehatan telah berkembang. Pendekatan promotif dan preventif tetap menjadi strategi utama untuk menurunkan beban penyakit tersebut secara berkelanjutan (World Health Organization, 2022).

Pada kelompok anak usia dini, karies gigi sulung atau Early Childhood Caries (ECC) merupakan penyakit yang paling sering ditemukan. American Academy of Pediatric Dentistry mendefinisikan ECC sebagai adanya satu atau lebih lesi karies, gigi yang hilang akibat karies, atau gigi sulung yang telah ditambal pada anak berusia kurang dari enam tahun. Penyakit ini berkembang akibat interaksi berbagai faktor, seperti penumpukan plak, konsumsi gula yang berlebihan, kebersihan rongga mulut yang kurang baik, serta paparan fluor yang tidak memadai. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa prevalensi ECC masih tinggi di berbagai negara dan sebagian besar kasus belum memperoleh penanganan yang optimal sehingga berpotensi menimbulkan nyeri, infeksi, gangguan mengunyah, hingga kehilangan gigi sulung lebih dini (AAPD, 2025; Liu et al., 2024; Min et al., 2024).

Indonesia menghadapi permasalahan yang serupa. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023 menunjukkan bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut masih

menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang memerlukan perhatian serius. Pemerintah terus memperkuat upaya promotif dan preventif melalui edukasi kesehatan, pembentukan perilaku hidup sehat, serta peningkatan akses pelayanan kesehatan primer. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pengendalian penyakit gigi tidak hanya bergantung pada pelayanan kuratif, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan individu dan keluarga dalam menerapkan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi sejak usia dini (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Permasalahan kesehatan gigi pada anak tidak terbatas pada karies. Penumpukan plak, gingivitis, trauma gigi, serta kebiasaan buruk seperti penggunaan botol susu yang berkepanjangan atau kebiasaan mengisap jari juga sering ditemukan pada masa kanak-kanak. Berbagai kondisi tersebut dapat mengganggu fungsi mengunyah, berbicara, pertumbuhan rahang, hingga kenyamanan anak dalam beraktivitas. Dampak penyakit gigi juga meluas terhadap kualitas hidup karena dapat menyebabkan gangguan tidur, penurunan nafsu makan, kesulitan

berkonsentrasi, serta berkurangnya kehadiran anak di sekolah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penyakit gigi dan mulut tidak hanya memengaruhi kesehatan rongga mulut, tetapi juga tumbuh kembang dan kesejahteraan anak secara menyeluruh (Righolt et al., 2023; WHO, 2022).

Tingginya kejadian penyakit gigi dan mulut pada anak usia dini dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi. Kebiasaan menyikat gigi yang belum benar, tingginya konsumsi makanan dan minuman manis, rendahnya literasi kesehatan gigi orang tua, serta kurangnya pemanfaatan pelayanan kesehatan menjadi faktor yang meningkatkan risiko terjadinya penyakit gigi. Upaya pencegahan memerlukan keterlibatan berbagai pihak, termasuk keluarga, sekolah, tenaga kesehatan, dan masyarakat, agar anak memperoleh lingkungan yang mendukung pembentukan perilaku hidup sehat sejak usia dini.

C. Karakteristik Anak Usia Dini dalam Proses Pembelajaran

Anak usia dini berada pada periode emas (*golden age*), yaitu fase pertumbuhan dan perkembangan yang berlangsung sangat pesat, baik pada aspek fisik, kognitif, bahasa, sosial, maupun emosional. Perkembangan otak yang optimal pada masa ini menjadikan anak memiliki kemampuan yang tinggi untuk menerima, menyimpan, dan mengembangkan informasi baru. Pengalaman belajar yang diperoleh pada periode tersebut akan menjadi dasar pembentukan pengetahuan, sikap, keterampilan, serta kebiasaan yang dapat memengaruhi perilaku anak hingga dewasa. Oleh karena itu, proses pembelajaran pada anak usia dini perlu dirancang sesuai dengan karakteristik perkembangan mereka agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022; Berk, 2023).

Karakteristik utama anak usia dini adalah rasa ingin tahu yang tinggi, kemampuan konsentrasi yang masih terbatas, serta kecenderungan belajar melalui pengalaman

langsung. Anak lebih mudah memahami suatu konsep apabila mereka dapat melihat, menyentuh, mencoba, dan mempraktikkannya secara langsung. Aktivitas bermain juga menjadi bagian penting dalam proses belajar karena mampu meningkatkan motivasi, kreativitas, kemampuan berpikir, serta keterampilan motorik anak. Pendekatan learning by doing dan play-based learning terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penyampaian informasi secara verbal (Piaget, 1952; Ginsburg, 2022).

Perkembangan kemampuan motorik halus pada anak usia dini turut memengaruhi keberhasilan pembelajaran keterampilan kesehatan, termasuk menyikat gigi. Anak memerlukan latihan yang berulang, contoh yang jelas, serta pendampingan dari orang dewasa agar mampu menguasai gerakan menyikat gigi dengan benar. Proses pembelajaran akan berlangsung lebih efektif apabila didukung oleh media edukasi yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak. Media yang melibatkan unsur visual, taktil, dan aktivitas bermain

dapat membantu anak memahami konsep secara lebih konkret sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran (Papalia & Martorell, 2021).

Pemahaman terhadap karakteristik anak usia dini menjadi dasar dalam merancang strategi edukasi kesehatan yang efektif. Proses pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan anak tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membantu membentuk keterampilan dan kebiasaan hidup sehat sejak dini. Pendekatan tersebut diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus mendukung terbentuknya perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut secara berkelanjutan.

D. Tantangan Edukasi Kesehatan Gigi pada Anak

Edukasi kesehatan gigi merupakan salah satu strategi promotif yang berperan penting dalam membentuk perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut sejak usia dini. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan melalui edukasi

dapat mendorong perubahan sikap dan perilaku apabila proses pembelajaran dilakukan secara berkesinambungan serta disesuaikan dengan karakteristik sasaran. Anak usia dini memerlukan pendekatan edukasi yang berbeda dengan orang dewasa karena kemampuan berpikir, konsentrasi, dan pemahaman mereka masih berada pada tahap perkembangan. Proses pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik anak cenderung mengurangi perhatian, minat belajar, dan keberhasilan dalam mencapai tujuan edukasi (World Health Organization [WHO], 2022; Naidu et al., 2021).

Pelaksanaan edukasi kesehatan gigi pada anak masih menghadapi berbagai tantangan. Metode ceramah masih menjadi pendekatan yang sering digunakan dalam kegiatan promosi kesehatan meskipun metode tersebut cenderung bersifat satu arah. Anak usia dini umumnya lebih mudah kehilangan fokus apabila hanya mendengarkan penjelasan secara verbal tanpa disertai pengalaman belajar yang menarik. Kondisi tersebut menyebabkan informasi yang diterima anak sering kali sulit dipahami dan diingat dalam

jangka panjang. Keberhasilan edukasi tidak hanya ditentukan oleh materi yang disampaikan, tetapi juga dipengaruhi oleh metode, media, serta interaksi yang terbangun selama proses pembelajaran (Kay & Locker, 2021).

Media edukasi juga menjadi faktor yang menentukan efektivitas pembelajaran. Penggunaan poster, leaflet, atau presentasi bergambar mampu meningkatkan pengetahuan anak, tetapi belum sepenuhnya melatih keterampilan menyikat gigi secara benar. Pembelajaran keterampilan memerlukan pengalaman langsung melalui kegiatan mengamati, memegang, mencoba, dan mengulang gerakan secara berulang hingga menjadi kebiasaan. Pendekatan yang melibatkan berbagai indera (multisensory learning) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan retensi informasi dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan verbal (Ginsburg, 2022; Al-Batayneh et al., 2023).

Keterlibatan orang tua, guru, dan tenaga kesehatan juga menjadi tantangan dalam pelaksanaan edukasi kesehatan gigi.

Pembentukan kebiasaan menyikat gigi tidak dapat dicapai hanya melalui satu kali kegiatan penyuluhan di sekolah, tetapi memerlukan pendampingan dan penguatan secara konsisten di rumah maupun di lingkungan belajar. Kolaborasi berbagai pihak diperlukan agar anak memperoleh pengalaman belajar yang berulang, menyenangkan, dan sesuai dengan tahap perkembangannya. Pendekatan edukasi yang interaktif, partisipatif, dan berpusat pada anak diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus mendukung terbentuknya perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut sejak usia dini.

E. Urgensi Media Edukasi Taktil dan Interaktif

Media edukasi merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran karena berfungsi sebagai sarana untuk menyampaikan informasi secara lebih menarik, jelas, dan mudah dipahami. Pada anak usia dini, penggunaan media tidak hanya membantu meningkatkan pengetahuan, tetapi juga memfasilitasi pembentukan

keterampilan dan perilaku melalui pengalaman belajar yang aktif. Anak lebih mudah memahami suatu konsep apabila mereka dapat mengamati, menyentuh, memanipulasi, dan mempraktikkan objek yang dipelajari secara langsung. Pengalaman belajar yang melibatkan berbagai indera (*multisensory learning*) mampu meningkatkan perhatian, pemahaman, serta retensi informasi dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan secara verbal (Mayer, 2021; Papalia & Martorell, 2021).

Media edukasi taktil merupakan media pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman sentuhan dan manipulasi objek secara langsung. Pendekatan tersebut sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini yang masih berada pada tahap berpikir konkret. Anak cenderung lebih mudah memahami konsep apabila mereka memperoleh pengalaman nyata daripada hanya melihat gambar atau mendengarkan penjelasan. Aktivitas memegang, meraba, menggerakkan, dan mencoba suatu objek

dapat membantu membangun hubungan antara pengetahuan dan keterampilan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna (Berk, 2023).

Pemanfaatan media yang bersifat interaktif juga mampu meningkatkan keterlibatan anak selama proses pembelajaran. Interaksi yang terjadi antara anak dengan media, guru, maupun teman sebaya dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan mendorong anak untuk berpartisipasi secara aktif. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa media edukasi interaktif dapat meningkatkan pengetahuan, motivasi belajar, serta keterampilan praktik kesehatan apabila dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang hanya berpusat pada penyampaian informasi. Pembelajaran yang melibatkan aktivitas bermain, demonstrasi, simulasi, dan praktik secara langsung terbukti lebih efektif dalam membentuk perilaku kesehatan pada anak usia dini (Al-Batayneh et al., 2023; Naidu et al., 2021).

Penerapan media edukasi taktil dan interaktif menjadi semakin penting dalam pendidikan kesehatan gigi karena pembelajaran tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membentuk keterampilan psikomotor, seperti teknik menyikat gigi yang benar. Penguasaan keterampilan tersebut memerlukan latihan yang berulang dengan bantuan media yang mampu memberikan pengalaman belajar secara konkret. Pemilihan media edukasi yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus mendukung terbentuknya perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut sejak usia dini.

F. Peluang Pengembangan Phantom Dental Smart sebagai Inovasi Media Edukasi

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan desain pembelajaran membuka peluang yang semakin luas dalam pengembangan media edukasi kesehatan gigi yang inovatif. Media pembelajaran tidak lagi berfungsi sebagai alat bantu penyampaian

informasi, tetapi juga menjadi sarana yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, menyenangkan, dan berpusat pada peserta didik. Kebutuhan tersebut semakin penting pada pendidikan anak usia dini karena proses belajar akan lebih efektif apabila anak terlibat secara langsung melalui aktivitas mengamati, menyentuh, mencoba, dan mempraktikkan materi yang dipelajari (Mayer, 2021; Berk, 2023).

Berbagai media edukasi kesehatan gigi telah dikembangkan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anak, seperti poster, buku bergambar, video animasi, permainan edukatif, dan model gigi (phantom). Masing-masing media memiliki keunggulan dalam menyampaikan informasi, tetapi belum seluruhnya mampu mengintegrasikan aspek visual, taktil, dan interaktif dalam satu media pembelajaran. Padahal, pembelajaran keterampilan menyikat gigi memerlukan media yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga memungkinkan anak mempraktikkan gerakan secara langsung sehingga konsep yang dipelajari dapat diterapkan menjadi suatu

kebiasaan (Al-Batayneh et al., 2023; Naidu et al., 2021).

Perkembangan teknologi pendidikan dan meningkatnya kebutuhan akan media pembelajaran yang berpusat pada anak memberikan peluang untuk mengembangkan media edukasi yang lebih inovatif, ergonomis, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Media pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan aspek keamanan, kenyamanan, ukuran, warna, serta unsur permainan berpotensi meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan anak selama proses edukasi. Integrasi berbagai unsur tersebut diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna sekaligus mendukung pembentukan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi sejak dini (Papalia & Martorell, 2021).

Berdasarkan berbagai permasalahan dan kebutuhan tersebut, pengembangan *Phantom Dental Smart* menjadi salah satu alternatif inovasi media edukasi kesehatan gigi yang memiliki potensi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif dan sesuai

dengan karakteristik anak usia dini. Pengembangan media ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman mengenai kesehatan gigi dan mulut, tetapi juga membantu anak mempraktikkan keterampilan menyikat gigi secara benar melalui pengalaman belajar yang menyenangkan. Pembahasan mengenai konsep, desain, karakteristik, serta implementasi Phantom Dental Smart akan diuraikan secara lebih rinci pada bab-bab berikutnya.

BAB II
TEORI KOMUNIKASI DAN EDUKASI ANAK

A. Teori Belajar Anak

Proses pembelajaran pada anak usia dini perlu disesuaikan dengan karakteristik perkembangan kognitif, sosial, dan perilaku anak. Berbagai teori belajar menjelaskan bahwa anak memperoleh pengetahuan melalui pengalaman langsung, interaksi dengan lingkungan, serta pembentukan kebiasaan. Pemahaman terhadap teori belajar menjadi dasar dalam merancang metode dan media edukasi kesehatan gigi yang efektif, menarik, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak (Berk, 2023; Santrock, 2022).

1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget

Piaget menjelaskan bahwa anak usia dini berada pada tahap praoperasional (2–7 tahun), yaitu tahap ketika anak mulai menggunakan simbol dan bahasa, tetapi

masih berpikir secara konkret. Anak lebih mudah memahami konsep melalui benda nyata, demonstrasi, dan pengalaman langsung dibandingkan penjelasan yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, media pembelajaran yang dapat dilihat, disentuh, dan dimainkan lebih sesuai untuk mendukung proses belajar anak (Piaget, 1952; Berk, 2023).

2. Teori Sosiokultural Lev Vygotsky

Vygotsky menekankan bahwa proses belajar berlangsung melalui interaksi sosial. Anak dapat mencapai kemampuan yang lebih tinggi apabila memperoleh bimbingan dari orang tua, guru, atau teman sebaya melalui konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan scaffolding. Pendampingan secara bertahap membantu anak memahami dan menguasai keterampilan baru, termasuk dalam pembelajaran menyikat gigi (Vygotsky, 1978; Santrock, 2022).

3. Teori Belajar Jerome Bruner

Bruner menjelaskan bahwa anak belajar secara bertahap melalui pengalaman langsung (enaktif), media visual (ikonik), dan simbol atau bahasa (simbolik). Anak usia dini lebih mudah memahami materi apabila pembelajaran diawali dengan praktik menggunakan objek nyata, kemudian diperkuat dengan gambar dan penjelasan sederhana (Bruner, 1966).

4. Teori Behavioristik B. F. Skinner

Skinner menyatakan bahwa perilaku dapat dibentuk melalui penguatan (reinforcement). Pujian, penghargaan, atau pengalaman belajar yang menyenangkan dapat mendorong anak mengulangi perilaku positif. Dalam edukasi kesehatan gigi, penguatan positif dapat digunakan untuk membiasakan anak menyikat gigi dengan teknik yang benar dan dilakukan secara rutin (Skinner, 1953).

5. Bermain sebagai Proses Belajar

Bermain merupakan cara belajar yang alami bagi anak usia dini. Aktivitas bermain mampu meningkatkan motivasi, kreativitas, kemampuan motorik, serta keterampilan sosial anak. Pendekatan play-based learning memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar melalui eksplorasi dan pengalaman langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah diingat (Ginsburg, 2022).



Gambar 1. Teori Belajar Anak

Keempat teori tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pada anak usia dini

sebaiknya bersifat konkret, interaktif, dan menyenangkan. Penggunaan media edukasi yang melibatkan aktivitas melihat, menyentuh, mencoba, dan bermain dapat membantu anak memahami konsep sekaligus membentuk keterampilan dan kebiasaan hidup sehat.

B. Promosi Kesehatan dan Pendidikan Kesehatan Gigi

Promosi kesehatan merupakan proses yang bertujuan meningkatkan kemampuan individu dan masyarakat dalam mengendalikan faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan sehingga mampu mencapai derajat kesehatan yang optimal. Dalam bidang kesehatan gigi dan mulut, promosi kesehatan tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi, tetapi juga mendorong terbentuknya perilaku pemeliharaan kesehatan yang dilakukan secara mandiri dan berkelanjutan (*World Health Organization* [WHO], 2022).



Gambar 2. Promosi Kesehatan Gigi

Pendidikan kesehatan gigi merupakan salah satu bentuk promosi kesehatan yang bertujuan meningkatkan pengetahuan, membentuk sikap positif, serta mengembangkan keterampilan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut. Proses pendidikan kesehatan yang efektif perlu disesuaikan dengan karakteristik sasaran, terutama pada anak usia dini yang lebih mudah belajar melalui pengalaman langsung, aktivitas bermain, dan penggunaan media yang menarik. Edukasi yang dilakukan secara berulang serta melibatkan keluarga, sekolah, dan tenaga kesehatan terbukti lebih efektif dalam membentuk kebiasaan menyikat gigi sejak dini (Kementerian Kesehatan RI, 2023; AAPD, 2025).

C. *Edutainment* dalam Pembelajaran Anak

Edutainment merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan unsur pendidikan (*education*) dan hiburan (*entertainment*) sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan tanpa mengurangi tujuan pembelajaran. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada anak untuk belajar melalui permainan, simulasi, lagu, cerita, maupun aktivitas yang melibatkan partisipasi aktif. Suasana belajar yang menyenangkan mampu meningkatkan perhatian, motivasi, dan retensi informasi sehingga anak lebih mudah memahami materi yang diberikan (Mayer, 2021).

Dalam edukasi kesehatan gigi, konsep edutainment dapat diterapkan melalui permainan menyikat gigi, demonstrasi menggunakan model gigi, permainan peran, maupun media edukasi interaktif. Pendekatan tersebut membantu anak memperoleh pengalaman belajar yang bermakna sekaligus membentuk perilaku hidup sehat secara bertahap.



Gambar 3. Media Pembelajaran Anak

D. *Storytelling* sebagai Media Perubahan Perilaku

Storytelling atau metode bercerita merupakan strategi komunikasi yang memanfaatkan alur cerita untuk menyampaikan pesan secara menarik dan mudah dipahami. Cerita mampu membangun imajinasi, meningkatkan perhatian, serta membantu anak menghubungkan pesan dengan pengalaman sehari-hari. Penyampaian pesan melalui tokoh, konflik, dan penyelesaian masalah juga dapat meningkatkan daya ingat anak dibandingkan penyampaian informasi secara langsung (Isbell et al., 2021).



Gambar 4. Storytelling

Pada edukasi kesehatan gigi, cerita dapat digunakan untuk memperkenalkan kebiasaan menyikat gigi, memilih makanan sehat, maupun mengurangi rasa takut terhadap dokter gigi. Penyampaian pesan melalui cerita membuat anak lebih mudah memahami pentingnya menjaga kesehatan gigi sekaligus menumbuhkan motivasi untuk menerapkan perilaku tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

E. Komunikasi Visual untuk Anak

Komunikasi visual berperan penting dalam membantu anak memahami informasi karena anak usia dini lebih mudah belajar melalui rangsangan visual dibandingkan penjelasan yang bersifat abstrak. Pemilihan unsur visual yang tepat dapat meningkatkan

perhatian, minat belajar, dan pemahaman terhadap pesan kesehatan yang disampaikan.

1. **Warna**

   Warna berfungsi menarik perhatian sekaligus membangun suasana belajar yang menyenangkan. Penggunaan warna cerah seperti biru, hijau, kuning, dan oranye umumnya lebih disukai anak serta mampu meningkatkan ketertarikan terhadap media pembelajaran.

2. **Maskot**

   Maskot merupakan karakter visual yang digunakan untuk menyampaikan pesan secara lebih dekat dan komunikatif. Kehadiran maskot dapat meningkatkan keterikatan emosional anak sehingga pesan kesehatan lebih mudah diingat.

3. **Ilustrasi**

   Ilustrasi membantu menjelaskan informasi yang sulit dipahami melalui teks. Gambar yang sederhana, ekspresif, dan sesuai dengan dunia anak mampu meningkatkan pemahaman sekaligus

mengurangi kebosanan selama proses belajar.

4. **Tipografi**

Tipografi yang baik menggunakan huruf yang sederhana, mudah dibaca, dan memiliki ukuran yang sesuai dengan kemampuan visual anak. Penggunaan jenis huruf yang jelas serta jumlah teks yang tidak berlebihan membantu anak lebih mudah memahami isi media pembelajaran.

F. Prinsip Penyusunan Pesan Kesehatan Gigi untuk Anak

Pesan kesehatan gigi untuk anak perlu disusun secara sederhana, singkat, dan mudah dipahami sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka. Penggunaan kalimat positif, kosakata yang familiar, serta contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari akan membantu anak memahami pesan dengan lebih baik. Penyampaian pesan juga perlu didukung oleh gambar, aktivitas bermain, maupun demonstrasi agar anak memperoleh

pengalaman belajar yang konkret (WHO, 2022).

Penyusunan pesan yang efektif tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan perilaku. Pesan yang menarik, mudah diingat, dan disampaikan secara berulang akan lebih mudah diterapkan menjadi kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, media edukasi kesehatan gigi sebaiknya memadukan unsur verbal, visual, dan aktivitas interaktif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

BAB III
KONSEP DAN DESAIN PHANTOM DENTAL SMART

A. Filosofi Pengembangan

Phantom Dental Smart dikembangkan sebagai media edukasi kesehatan gigi yang berpusat pada kebutuhan belajar anak usia dini. Pengembangan media ini didasarkan pada prinsip bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila anak memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui aktivitas melihat, menyentuh, memegang, dan mempraktikkan materi yang dipelajari. Media edukasi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian informasi, tetapi juga menjadi sarana untuk membangun pengalaman belajar yang menyenangkan, interaktif, dan bermakna.

Filosofi pengembangan Phantom Dental Smart mengintegrasikan aspek edukasi, permainan, dan desain yang ramah anak (child-friendly design). Media ini dirancang untuk mengurangi kesan medis yang sering menimbulkan kecemasan pada anak serta

menggantinya dengan pengalaman belajar yang lebih positif. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan minat belajar, keberanian, serta kebiasaan menjaga kesehatan gigi sejak usia dini.

B. Analisis Kebutuhan

Pengembangan Phantom Dental Smart diawali dengan identifikasi kebutuhan pembelajaran kesehatan gigi pada anak usia dini. Anak memerlukan media yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memberikan kesempatan untuk berlatih secara langsung. Guru, tenaga kesehatan, dan orang tua juga membutuhkan media yang mudah digunakan, aman, menarik, serta mampu mendukung kegiatan edukasi secara interaktif.

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa media edukasi kesehatan gigi idealnya memiliki ukuran yang sesuai dengan anak, mudah dibawa, tahan digunakan berulang kali, serta mampu mendukung pembelajaran individual maupun kelompok. Oleh karena itu, pengembangan Phantom Dental Smart

memperhatikan aspek fungsional, keamanan, ergonomi, dan kemudahan penggunaan dalam berbagai lingkungan pembelajaran.

C. Konsep Smart Phantom

Phantom Dental Smart merupakan media edukasi kesehatan gigi yang mengintegrasikan model phantom gigi dengan sistem audio interaktif berupa lagu dan instruksi menyikat gigi. Media ini dirancang untuk membantu anak mempelajari teknik menyikat gigi melalui kombinasi pengalaman visual, auditori, dan praktik langsung. Lagu dan instruksi yang diputar melalui modul suara berfungsi sebagai panduan selama proses pembelajaran sehingga anak dapat mengikuti setiap tahapan menyikat gigi secara lebih mudah, menyenangkan, dan mandiri. Pendekatan multisensori tersebut diharapkan mampu meningkatkan perhatian, pemahaman, serta keterampilan anak dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut.

D. Anatomi Rongga Mulut Anak sebagai Dasar Desain

Perancangan Phantom Dental Smart mengacu pada anatomi rongga mulut anak usia dini, terutama susunan gigi sulung yang terdiri atas 20 gigi. Bentuk, ukuran, dan posisi gigi disesuaikan dengan karakteristik anatomi anak sehingga media dapat digunakan untuk memperagakan teknik menyikat gigi secara lebih realistis.

Pendekatan tersebut bertujuan membantu anak mengenali bagian-bagian rongga mulut, memahami urutan penyikatan gigi, serta membedakan permukaan gigi yang perlu dibersihkan. Desain anatomi yang proporsional juga meningkatkan nilai edukatif media dalam proses pembelajaran.

E. Prinsip Ergonomi

Prinsip ergonomi diterapkan untuk memastikan media aman, nyaman, dan mudah digunakan oleh anak usia dini maupun pendidik. Ukuran phantom, bobot, bentuk pegangan, serta material dipilih agar sesuai dengan kemampuan motorik anak dan tidak

menimbulkan risiko cedera selama digunakan.

Selain mempertimbangkan kenyamanan pengguna, desain ergonomis juga mendukung proses demonstrasi di dalam kelas maupun kegiatan penyuluhan kesehatan. Media yang ringan dan mudah dipindahkan memungkinkan proses pembelajaran berlangsung lebih fleksibel.

F. Desain Visual

Desain visual Phantom Dental Smart mengutamakan tampilan yang menarik, ramah anak, dan mudah dikenali. Pemilihan warna cerah, bentuk yang sederhana, ekspresi karakter yang bersahabat, serta ilustrasi yang komunikatif bertujuan meningkatkan perhatian dan motivasi belajar anak. Desain visual juga disusun secara konsisten agar setiap komponen media memiliki identitas yang mudah diingat.

Pendekatan visual tersebut diharapkan dapat mengurangi rasa takut terhadap alat peraga maupun lingkungan pelayanan

kesehatan gigi sehingga anak merasa lebih nyaman selama proses pembelajaran.

G. Komponen Phantom Dental Smart Phantom

Phantom Dental Smart terdiri atas beberapa komponen utama yang saling mendukung proses pembelajaran, yaitu model phantom gigi anak, modul suara, tombol aktivasi audio, dan sikat gigi edukatif. Model phantom digunakan sebagai media demonstrasi anatomi rongga mulut dan teknik menyikat gigi, sedangkan modul suara berfungsi memutar lagu dan instruksi yang memandu anak selama kegiatan praktik. Seluruh komponen dirancang dalam bentuk yang sederhana, aman, dan mudah digunakan sehingga sesuai dengan karakteristik anak usia dini maupun kebutuhan tenaga pendidik dan tenaga kesehatan.



Gambar 5. Phantom Dental Smart

Keberadaan komponen pendukung juga memudahkan guru dan orang tua dalam menyampaikan materi secara lebih sistematis serta memberikan umpan balik terhadap proses belajar anak.

H. Keunggulan Phantom Dental Smart dibanding Phantom Konvensional

Berbeda dengan phantom konvensional yang hanya berfungsi sebagai alat peraga visual, Phantom Dental Smart dilengkapi sistem audio interaktif yang mampu

memberikan instruksi menyikat gigi secara langsung melalui lagu dan suara. Fitur tersebut membantu anak memahami urutan menyikat gigi tanpa bergantung sepenuhnya pada penjelasan guru atau orang tua. Desain yang menarik, penggunaan yang sederhana, serta kombinasi media visual, audio, dan praktik langsung menjadikan Phantom Dental Smart lebih efektif dalam meningkatkan keterlibatan anak selama proses pembelajaran kesehatan gigi.

Pengembangan media ini diharapkan mampu meningkatkan pengalaman belajar, memperkuat keterampilan menyikat gigi, serta mendukung pembentukan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi sejak usia dini. Dengan demikian, Phantom Dental Smart tidak hanya berfungsi sebagai alat peraga, tetapi juga sebagai media edukasi yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran anak.

BAB IV
PENGEMBANGAN MEDIA EDUKASI PHANTOM DENTAL SMART

A. Perencanaan

Pengembangan Phantom Dental Smart diawali dengan tahap perencanaan untuk memastikan media yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran. Tahap ini meliputi identifikasi masalah kesehatan gigi pada anak, analisis karakteristik pengguna, penentuan tujuan pembelajaran, serta penyusunan konsep media edukasi. Perencanaan juga mempertimbangkan aspek keamanan, kemudahan penggunaan, daya tarik visual, dan keberlanjutan penggunaan media dalam berbagai kegiatan edukasi.

Pada tahap ini dilakukan penyusunan spesifikasi produk, penentuan komponen utama, serta rancangan desain awal yang menjadi dasar dalam proses pengembangan selanjutnya. Perencanaan yang sistematis membantu menghasilkan media edukasi yang efektif, fungsional, dan sesuai dengan

kebutuhan anak usia dini maupun tenaga pendidik.

B. Pemilihan Material

Pemilihan material menjadi salah satu tahap penting dalam pengembangan Phantom Dental Smart. Material yang digunakan perlu memenuhi aspek keamanan, kekuatan, kemudahan pembersihan, dan kenyamanan saat digunakan oleh anak. Permukaan media sebaiknya halus, tidak memiliki sudut tajam, serta menggunakan bahan yang tidak mudah rusak ketika digunakan secara berulang.

Selain memperhatikan keamanan, pemilihan material juga mempertimbangkan kualitas visual dan daya tahan produk. Material dengan warna yang stabil, ringan, dan mudah dibentuk akan meningkatkan kenyamanan penggunaan sekaligus memperpanjang masa pakai media edukasi.

C. Tahapan Produksi

Proses produksi dilakukan secara bertahap, mulai dari pembuatan desain, pembuatan prototipe, perakitan komponen,

hingga penyelesaian akhir (finishing). Setiap tahapan bertujuan memastikan bahwa bentuk, ukuran, dan fungsi produk sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

Setelah proses perakitan selesai, produk diperiksa kembali untuk memastikan seluruh komponen dapat berfungsi dengan baik. Tahap produksi yang terstruktur membantu menghasilkan media edukasi yang memiliki kualitas, keamanan, dan konsistensi yang baik.

D. Pengembangan Media Pendukung

Pengembangan Phantom Dental Smart tidak hanya difokuskan pada bentuk fisik media, tetapi juga pada penyusunan konten audio yang mendukung proses pembelajaran. Lagu dan instruksi menyikat gigi disusun menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini. Penyampaian materi melalui irama lagu dan instruksi bertahap diharapkan dapat membantu anak mengingat urutan menyikat gigi dengan lebih

baik serta meningkatkan motivasi belajar melalui suasana yang menyenangkan.

E. *Packaging*

Packaging berfungsi sebagai pelindung produk sekaligus media komunikasi kepada pengguna. Desain kemasan disusun dengan mempertimbangkan aspek keamanan, kemudahan penyimpanan, dan identitas visual produk. Informasi penting, seperti nama produk, cara penggunaan, manfaat, serta kode QR, ditempatkan secara jelas agar mudah dipahami oleh pengguna.

Kemasan yang menarik juga meningkatkan nilai estetika dan profesionalisme produk sehingga lebih mudah digunakan dalam kegiatan edukasi di sekolah, fasilitas pelayanan kesehatan, maupun lingkungan keluarga.

F. *Quality Control*

Quality control dilakukan untuk memastikan setiap produk memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Pemeriksaan meliputi kualitas material, kekuatan

sambungan, fungsi komponen suara, kebersihan produk, serta kelengkapan media pendukung. Tahap ini bertujuan mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan maupun ketidaksesuaian produk sebelum digunakan.

Proses pengendalian mutu yang dilakukan secara konsisten akan meningkatkan keamanan, kenyamanan, serta kepercayaan pengguna terhadap Phantom Dental Smart sebagai media edukasi kesehatan gigi.

G. Potensi Hilirisasi Produk

Phantom Dental Smart memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk inovasi yang mendukung kegiatan promosi kesehatan gigi di berbagai sektor. Media ini dapat dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran di PAUD, taman kanak-kanak, sekolah dasar, puskesmas, rumah sakit, klinik gigi, maupun program Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS). Pemanfaatan yang luas membuka peluang kerja sama antara institusi pendidikan, fasilitas pelayanan kesehatan,

pemerintah, dan industri dalam mendukung peningkatan kesehatan gigi anak.

Selain sebagai media pembelajaran, Phantom Dental Smart berpotensi dikembangkan melalui perlindungan kekayaan intelektual, standardisasi produk, serta kerja sama produksi dengan industri. Langkah tersebut dapat memperluas pemanfaatan inovasi sekaligus meningkatkan nilai tambah produk sehingga mampu memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat.

BAB V
PANDUAN PENGGUNAAN PHANTOM DENTAL SMART

A. Persiapan

Sebelum kegiatan edukasi dimulai, pengguna perlu memastikan bahwa seluruh komponen Phantom Dental Smart berada dalam kondisi lengkap dan berfungsi dengan baik. Komponen utama meliputi phantom gigi, sikat gigi edukatif, serta kartu QR yang berisi panduan penggunaan dan materi pendukung. Pengguna juga perlu memastikan bahwa area pembelajaran bersih, aman, dan memiliki pencahayaan yang cukup agar demonstrasi dapat dilakukan secara optimal.

Guru, tenaga kesehatan, maupun orang tua sebaiknya menyesuaikan materi pembelajaran dengan usia dan kemampuan anak. Penyampaian tujuan pembelajaran pada awal kegiatan membantu anak memahami aktivitas yang akan dilakukan serta meningkatkan kesiapan mereka untuk mengikuti proses edukasi.

B. Demonstrasi

Guru atau tenaga kesehatan memperagakan teknik menyikat gigi menggunakan Phantom Dental Smart sambil mengaktifkan modul suara yang memutar lagu dan instruksi menyikat gigi. Anak mengamati setiap gerakan yang diperagakan, kemudian mengikuti instruksi sesuai urutan yang diperdengarkan. Pendekatan ini membantu anak memahami teknik menyikat gigi melalui kombinasi pengamatan, pendengaran, dan praktik secara langsung.

C. Praktik

Setelah demonstrasi selesai, anak diberikan kesempatan untuk mempraktikkan teknik menyikat gigi secara langsung menggunakan Phantom Dental Smart. Guru atau pendamping memberikan arahan dan umpan balik selama kegiatan berlangsung sehingga anak dapat memperbaiki gerakan yang masih kurang tepat. Proses praktik dilakukan secara bertahap dengan memberikan kesempatan kepada setiap anak untuk mencoba secara mandiri.

Kegiatan praktik dapat dikombinasikan dengan permainan sederhana, tantangan kelompok, maupun pemberian apresiasi agar suasana belajar tetap menyenangkan. Latihan yang dilakukan secara berulang akan membantu meningkatkan keterampilan serta membentuk kebiasaan menyikat gigi yang benar.

D. Monitoring

Monitoring dilakukan untuk mengetahui perkembangan pemahaman dan keterampilan anak setelah menggunakan Phantom Dental Smart. Guru atau tenaga kesehatan dapat mengamati kemampuan anak dalam mengenali bagian gigi, memegang sikat gigi, mengikuti urutan penyikatan, serta melakukan gerakan menyikat gigi dengan benar. Hasil pengamatan dapat dicatat sebagai bahan evaluasi pembelajaran.

Monitoring juga dapat melibatkan orang tua melalui pendampingan kegiatan menyikat gigi di rumah. Umpan balik dari guru dan orang tua membantu memperkuat pembiasaan perilaku menjaga kesehatan gigi

sehingga proses pembelajaran tidak berhenti di lingkungan sekolah.

E. Perawatan

Perawatan Phantom Dental Smart dilakukan secara rutin setelah media selesai digunakan. Permukaan phantom dan sikat gigi dibersihkan menggunakan kain lembut atau tisu yang dibasahi dengan air maupun cairan pembersih yang aman sesuai petunjuk penggunaan. Pengguna perlu memastikan bahwa media dalam keadaan bersih dan kering sebelum disimpan kembali untuk mencegah penumpukan debu maupun kotoran.

Pemeriksaan secara berkala terhadap komponen suara, engsel, dan kartu QR juga perlu dilakukan untuk memastikan seluruh fitur tetap berfungsi dengan baik. Perawatan yang dilakukan secara rutin akan memperpanjang umur pakai media serta menjaga kualitas pembelajaran.

F. Penyimpanan

Phantom Dental Smart disimpan pada tempat yang bersih, kering, dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung maupun suhu yang terlalu tinggi. Seluruh komponen sebaiknya ditempatkan kembali ke dalam kemasan penyimpanan setelah selesai digunakan agar tidak mudah hilang atau rusak. Penyimpanan yang baik akan menjaga bentuk, warna, serta fungsi media sehingga tetap siap digunakan pada kegiatan edukasi berikutnya.

Pengguna juga disarankan melakukan pemeriksaan kelengkapan komponen sebelum dan sesudah penggunaan. Kebiasaan tersebut membantu menjaga kualitas media serta memudahkan proses inventarisasi apabila Phantom Dental Smart digunakan secara bergantian di sekolah, puskesmas, atau fasilitas pelayanan kesehatan.

BAB VI

STRATEGI PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PHANTOM DENTAL SMART

A. *Role Play "Aku Dokter Gigi Hebat"*

Role play merupakan metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada anak untuk memerankan suatu tokoh atau situasi tertentu. Pada kegiatan ini, anak berperan sebagai dokter gigi, pasien, maupun pendamping sehingga mereka dapat belajar melalui pengalaman secara langsung. Aktivitas bermain peran membantu meningkatkan rasa percaya diri, kemampuan berkomunikasi, serta pemahaman terhadap prosedur perawatan gigi (Berk, 2023).



Gambar 6. *Role Play* "Aku Dokter Gigi Hebat"

Phantom Dental Smart digunakan sebagai media utama dalam simulasi pemeriksaan dan penyikatan gigi. Guru atau tenaga kesehatan memberikan contoh terlebih dahulu, kemudian anak secara bergantian melakukan pemeriksaan sederhana dan memperagakan teknik menyikat gigi yang benar. Suasana belajar yang menyenangkan membantu mengurangi rasa takut terhadap dokter gigi sekaligus meningkatkan motivasi anak untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut.

B. Demonstrasi Terpandu

Demonstrasi terpandu merupakan strategi pembelajaran yang menggabungkan penjelasan dengan praktik secara bertahap. Guru atau tenaga kesehatan terlebih dahulu memperagakan teknik menyikat gigi menggunakan Phantom Dental Smart, kemudian anak menirukan setiap gerakan sesuai arahan yang diberikan. Pendekatan ini membantu anak memahami urutan penyikatan gigi secara sistematis sekaligus melatih koordinasi motorik halus.

Selama kegiatan berlangsung, pendidik memberikan umpan balik secara langsung apabila terdapat gerakan yang kurang tepat. Demonstrasi yang dilakukan secara bertahap memungkinkan setiap anak memperoleh kesempatan belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.



Gambar 7. Demonstrasi Terpandu

C. *Storytelling*

Storytelling dimanfaatkan untuk menyampaikan pesan kesehatan gigi melalui cerita yang menarik dan dekat dengan kehidupan anak. Guru dapat menggunakan tokoh gigi yang sehat, bakteri, atau karakter

maskot Phantom Dental Smart sebagai pemeran utama dalam cerita. Penyampaian materi melalui alur cerita membantu anak memahami hubungan antara kebiasaan menyikat gigi dengan kesehatan gigi dan mulut secara lebih mudah.

Setelah cerita selesai, guru mengajak anak mempraktikkan isi cerita menggunakan Phantom Dental Smart. Kegiatan tersebut membantu menghubungkan pesan yang diperoleh dari cerita dengan pengalaman belajar secara langsung sehingga pesan kesehatan lebih mudah diingat.



Gambar 8. *Storytelling*

D. *Game* Edukasi

Permainan edukatif merupakan strategi pembelajaran yang menggabungkan aktivitas bermain dengan pencapaian tujuan belajar. Guru dapat menyelenggarakan permainan, seperti mencocokkan nama bagian gigi, menyusun urutan menyikat gigi, menjawab pertanyaan sederhana, atau mencari makanan yang baik untuk kesehatan gigi. Permainan tersebut mendorong anak untuk belajar secara aktif tanpa merasa terbebani.



Gambar 9. Game Edukasi

Phantom Dental Smart digunakan sebagai media pendukung selama permainan

berlangsung. Guru dapat memberikan penghargaan sederhana berupa stiker atau pujian kepada anak yang berhasil menyelesaikan tantangan sehingga motivasi belajar tetap terjaga.

E. Eksperimen Sederhana

Eksperimen sederhana memberikan kesempatan kepada anak untuk memahami konsep kesehatan gigi melalui pengamatan langsung. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan adalah simulasi plak menggunakan pewarna makanan pada permukaan phantom sehingga anak dapat melihat bagian yang masih perlu dibersihkan setelah proses menyikat gigi. Guru juga dapat memperagakan pengaruh makanan atau minuman asam terhadap email gigi menggunakan cangkang telur sebagai model sederhana.



Gambar 10. Eksperimen Sederhana

Kegiatan eksperimen membantu anak memahami hubungan antara kebiasaan sehari-hari dengan kesehatan gigi secara lebih konkret. Pendekatan tersebut meningkatkan rasa ingin tahu sekaligus memperkuat pemahaman anak terhadap pentingnya menjaga kebersihan gigi.

F. Aktivitas Kelompok

Pembelajaran kelompok memberikan kesempatan kepada anak untuk bekerja sama, berdiskusi, dan saling membantu selama

proses belajar. Guru dapat membagi anak ke dalam beberapa kelompok kecil, kemudian setiap kelompok menggunakan Phantom Dental Smart untuk mempraktikkan teknik menyikat gigi secara bergantian. Aktivitas tersebut melatih kemampuan sosial, komunikasi, dan kerja sama antaranak.



Gambar 11. Aktivitas Kelompok

Diskusi sederhana setelah kegiatan berlangsung membantu anak saling berbagi pengalaman dan memperkuat pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari. Pendekatan kolaboratif juga menciptakan

suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan.

G. *Home-Based Learning*

Pembelajaran berbasis rumah bertujuan memperkuat kebiasaan menjaga kesehatan gigi melalui keterlibatan orang tua. Setelah kegiatan di sekolah selesai, anak dapat mengulang kembali teknik menyikat gigi di rumah dengan bimbingan orang tua menggunakan Phantom Dental Smart. Orang tua memanfaatkan kartu QR untuk mengakses video panduan sehingga cara penyampaian materi tetap konsisten dengan pembelajaran di sekolah.



Gambar 12. *Home-based Learning*

Kolaborasi antara sekolah dan keluarga membantu menciptakan pembiasaan yang dilakukan secara berkelanjutan. Pendekatan tersebut meningkatkan peluang terbentuknya perilaku menyikat gigi yang benar sebagai bagian dari kebiasaan hidup sehat sejak usia dini.

BAB VII
IMPLEMENTASI PHANTOM DENTAL SMART

A. Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)

Pada jenjang PAUD, Phantom Dental Smart digunakan sebagai media pengenalan kesehatan gigi dan mulut melalui aktivitas bermain sambil belajar. Pembelajaran difokuskan pada pengenalan bentuk gigi, fungsi gigi, serta kebiasaan menyikat gigi sejak dini. Guru memanfaatkan metode bermain peran (role play), storytelling, lagu, dan demonstrasi sederhana agar anak memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan.

Pendekatan tersebut membantu menumbuhkan rasa ingin tahu, meningkatkan keberanian anak terhadap alat kesehatan gigi, serta membentuk kebiasaan hidup bersih sejak usia dini.

B. Taman Kanak-Kanak

Pada jenjang TK, Phantom Dental Smart dimanfaatkan untuk melatih keterampilan

menyikat gigi yang benar melalui praktik langsung. Guru memberikan demonstrasi menggunakan phantom, kemudian anak mempraktikkan teknik menyikat gigi secara bergantian. Kegiatan dapat dipadukan dengan permainan edukatif, kuis sederhana, maupun pemberian penghargaan untuk meningkatkan motivasi belajar.

Metode pembelajaran yang digunakan meliputi demonstrasi terpandu, permainan edukatif, praktik langsung, dan diskusi sederhana.

C. Sekolah Dasar (SD)

Pada tingkat sekolah dasar, pembelajaran diarahkan pada peningkatan pengetahuan dan pembentukan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi. Phantom Dental Smart digunakan untuk menjelaskan anatomi rongga mulut, teknik menyikat gigi sesuai rekomendasi, serta hubungan antara pola makan dan kesehatan gigi. Guru dapat mengembangkan pembelajaran berbasis proyek maupun diskusi kelompok agar siswa lebih aktif.

Metode yang dapat diterapkan meliputi demonstrasi, eksperimen sederhana, diskusi kelompok, presentasi, dan kuis interaktif.

D. Klinik

Di klinik gigi, Phantom Dental Smart digunakan sebagai media komunikasi sebelum tindakan perawatan. Dokter gigi atau terapis gigi dan mulut dapat menjelaskan kondisi gigi pasien, memperagakan teknik menyikat gigi yang benar, serta mengurangi kecemasan anak sebelum dilakukan pemeriksaan atau perawatan. Pendekatan ini membantu membangun hubungan yang lebih baik antara tenaga kesehatan dan pasien.

Metode yang digunakan meliputi komunikasi terapeutik, demonstrasi, edukasi individual, dan simulasi tindakan.

E. Perguruan Tinggi

Pada perguruan tinggi, Phantom Dental Smart dimanfaatkan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa kesehatan gigi, kedokteran gigi, maupun tenaga kesehatan lainnya. Media ini mendukung kegiatan praktikum, simulasi penyuluhan, pelatihan

komunikasi kesehatan, serta pengabdian kepada masyarakat. Mahasiswa dapat memanfaatkan phantom sebagai alat latihan sebelum melakukan edukasi kepada masyarakat secara langsung.

Metode pembelajaran yang digunakan meliputi praktikum, simulasi, microteaching, project-based learning, dan pengabdian masyarakat.

Tabel 1. Implementasi Phantom Dental Smart

SASARAN	METODE UTAMA (Secara Singkat)	DURASI	OUTPUT / HASIL	FOKUS PEMBELAJARAN
1 PAUD 	• Bermain peran • Storytelling • Lagu dan gerakan • Demonstrasi sederhana Belajar sambil bermain agar anak tertarik dan mudah memahami.	15–20 menit	Anak mengenal bagian gigi, fungsi gigi, dan pentingnya menjaga kebersihan gigi.	Pengenalan gigi dan pembiasaan menyikat gigi sejak dini.
2 TK 	• Demonstrasi terpandu • Permainan edukatif • Praktik langsung • Tanya jawab Anak menirukan dan berlatih dengan pendampingan guru.	20–30 menit	Anak mampu mempraktikkan teknik menyikat gigi yang benar.	Teknik menyikat gigi, motorik halus, dan kebiasaan hidup bersih sehat.
3 SD 	• Demonstrasi • Eksperimen sederhana • Diskusi kelompok • Kuis interaktif Mendorong pemahaman konsep dan pengambilan keputusan sehat.	30–40 menit	Siswa memahami kesehatan gigi dan mampu menjaga gigi sehari-hari.	Pengetahuan, perilaku sehat, dan pencegahan karies.
4 Klinik 	• Komunikasi terapeutik • Demonstrasi • Edukasi individual • Simulasi tindakan Membantu anak memahami perawatan gigi dan mengurangi kecemasan.	10–15 menit	Anak lebih memahami perawatan gigi dan lebih tenang saat di klinik.	Mengurangi kecemasan, meningkatkan kerja sama pasien, dan kepatuhan perawatan.
5 Perguruan Tinggi 	• Praktikum • Simulasi penyuluhan (microteaching) • Project-based learning • Pengabdian masyarakat Melatih kompetensi edukatif, komunikasi, dan keterampilan klinis.	60–100 menit	Mahasiswa memiliki kompetensi edukasi kesehatan gigi dan keterampilan komunikasi yang baik.	Penguatan kompetensi, simulasi edukasi, inovasi, dan pengabdian kepada masyarakat.

BAB VIII
PENGEMBANGAN DAN MASA DEPAN PHANTOM DENTAL SMART

A. Digitalisasi

Transformasi digital telah mendorong perubahan dalam penyelenggaraan pendidikan kesehatan, termasuk pendidikan kesehatan gigi. Media pembelajaran tidak lagi hanya mengandalkan alat peraga fisik, tetapi juga memanfaatkan teknologi digital untuk memperkaya pengalaman belajar. Phantom Dental Smart dikembangkan sebagai media edukasi yang mengombinasikan alat peraga fisik dengan sumber belajar digital sehingga pembelajaran menjadi lebih fleksibel, menarik, dan mudah diakses.

Digitalisasi memungkinkan materi pembelajaran diperbarui secara berkala tanpa harus mengubah bentuk media utama. Guru, tenaga kesehatan, maupun orang tua dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar digital untuk memperkuat materi yang telah diberikan menggunakan Phantom Dental Smart. Pendekatan ini mendukung

pembelajaran yang berkelanjutan sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan peserta didik.

B. Pengembangan Variasi Audio

Pengembangan Phantom Dental Smart dapat dilakukan melalui penambahan variasi lagu dan instruksi menyikat gigi yang disesuaikan dengan kelompok usia anak. Variasi konten audio memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik serta mengurangi kejenuhan apabila media digunakan secara berulang dalam kegiatan pembelajaran.

C. Pengembangan Bahasa Audio

Konten audio dapat dikembangkan ke dalam berbagai pilihan bahasa, seperti Bahasa Indonesia, bahasa daerah, maupun bahasa Inggris sederhana. Pengembangan tersebut memungkinkan Phantom Dental Smart digunakan pada berbagai lingkungan pendidikan dan memperluas jangkauan pemanfaatan media edukasi.

D. Pengembangan Desain Produk

Desain Phantom Dental Smart dapat terus disempurnakan melalui variasi warna, ukuran, bentuk, maupun karakter visual agar semakin menarik bagi anak. Pengembangan desain perlu tetap memperhatikan aspek ergonomi, keamanan, dan kemudahan penggunaan sehingga media tetap nyaman digunakan dalam berbagai kegiatan edukasi.

E. Internet of Things

Konsep Internet of Things (IoT) memberikan peluang untuk mengembangkan Phantom Dental Smart menjadi media edukasi yang lebih interaktif. Pada pengembangan selanjutnya, phantom dapat dilengkapi sensor sederhana yang mampu mendeteksi arah penyikatan, durasi menyikat gigi, atau tekanan sikat gigi. Informasi tersebut kemudian dapat ditampilkan melalui aplikasi sehingga pengguna memperoleh umpan balik secara langsung mengenai teknik menyikat gigi yang dilakukan.

Integrasi IoT diharapkan dapat meningkatkan pengalaman belajar sekaligus membantu guru dan orang tua melakukan pemantauan terhadap perkembangan keterampilan anak secara lebih objektif.

F. Peluang Penelitian

Phantom Dental Smart memiliki peluang yang luas untuk dikembangkan sebagai objek penelitian di bidang kesehatan gigi, pendidikan, teknologi pembelajaran, maupun desain produk. Penelitian dapat diarahkan pada pengukuran efektivitas media terhadap peningkatan pengetahuan, perubahan sikap, keterampilan menyikat gigi, maupun penurunan indeks plak dan karies pada anak.

Selain penelitian kuantitatif, pengembangan Phantom Dental Smart juga dapat dievaluasi melalui penelitian kualitatif yang mengeksplorasi pengalaman pengguna, tingkat penerimaan media, serta kepuasan guru, orang tua, dan tenaga kesehatan. Hasil penelitian tersebut dapat menjadi dasar penyempurnaan produk secara berkelanjutan.

G. Hilirisasi Produk

Pengembangan Phantom Dental Smart memiliki potensi untuk dilanjutkan ke tahap hilirisasi sehingga hasil inovasi dapat dimanfaatkan secara lebih luas oleh masyarakat. Hilirisasi dilakukan melalui proses standardisasi produk, perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI), pengembangan desain industri, serta kerja sama dengan institusi pendidikan, fasilitas pelayanan kesehatan, maupun mitra industri.

Proses hilirisasi memungkinkan hasil penelitian tidak berhenti sebagai prototipe, tetapi berkembang menjadi produk edukasi yang dapat digunakan secara berkelanjutan dalam kegiatan promosi kesehatan gigi.

H. Komersialisasi

Komersialisasi merupakan tahapan lanjutan yang bertujuan memperluas pemanfaatan Phantom Dental Smart sebagai media edukasi kesehatan gigi. Produk dapat dipasarkan kepada sekolah, puskesmas, klinik gigi, rumah sakit, perguruan tinggi, maupun

lembaga pelatihan kesehatan. Strategi komersialisasi perlu memperhatikan kualitas produk, kebutuhan pengguna, layanan purna jual, serta pengembangan materi digital secara berkelanjutan.

Kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan komersialisasi. Dengan strategi yang tepat, Phantom Dental Smart berpotensi menjadi media edukasi kesehatan gigi inovatif yang memberikan manfaat luas bagi peningkatan kualitas kesehatan gigi anak di Indonesia.



Gambar 13. Roadmap Pengembangan Phantom Dental Smart

BAB IX
PENUTUP

A. Kesimpulan

Phantom Dental Smart merupakan media edukasi kesehatan gigi yang dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran secara interaktif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Media ini memadukan model phantom gigi dengan sistem audio berupa lagu dan instruksi menyikat gigi sehingga anak dapat belajar melalui pengalaman visual, auditori, dan praktik secara langsung. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan perhatian, pemahaman, serta keterampilan anak dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut.

Pengembangan Phantom Dental Smart dilakukan melalui tahapan perencanaan, perancangan desain, pemilihan material, proses produksi, hingga penyusunan panduan penggunaan dan strategi implementasi. Seluruh tahapan tersebut dirancang untuk menghasilkan media edukasi yang aman, mudah digunakan, serta mampu mendukung

kegiatan pembelajaran di berbagai lingkungan pendidikan dan pelayanan kesehatan.

Buku ini menyajikan konsep, desain, proses pengembangan, panduan penggunaan, strategi pembelajaran, implementasi, serta prospek pengembangan Phantom Dental Smart. Kehadiran media ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif inovasi dalam mendukung program promotif dan preventif kesehatan gigi dan mulut serta berkontribusi terhadap pembentukan perilaku hidup sehat sejak usia dini.

B. Rekomendasi

Pemanfaatan Phantom Dental Smart perlu didukung oleh tenaga pendidik, tenaga kesehatan, dan orang tua agar proses edukasi kesehatan gigi dapat berlangsung secara konsisten dan berkelanjutan. Media ini dapat diimplementasikan pada berbagai kegiatan pembelajaran di PAUD, taman kanak-kanak, sekolah dasar, klinik gigi, maupun perguruan tinggi sebagai sarana untuk meningkatkan

pengetahuan dan keterampilan menyikat gigi pada anak.

Pengembangan Phantom Dental Smart selanjutnya disarankan berfokus pada penyempurnaan desain, peningkatan kualitas material, serta pengembangan konten audio yang lebih variatif sesuai dengan karakteristik dan tahap perkembangan anak. Evaluasi terhadap efektivitas media juga perlu dilakukan melalui penelitian yang mengukur peningkatan pengetahuan, keterampilan, perubahan perilaku, serta dampaknya terhadap kesehatan gigi dan mulut anak.

Kolaborasi antara perguruan tinggi, fasilitas pelayanan kesehatan, pemerintah, dan dunia industri perlu terus dikembangkan untuk mendukung proses standardisasi, perlindungan kekayaan intelektual, hilirisasi, dan komersialisasi produk. Melalui sinergi tersebut, Phantom Dental Smart diharapkan dapat berkembang menjadi media edukasi kesehatan gigi yang inovatif, berkualitas, dan memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Batayneh, O. B., et al. (2023). Effectiveness of oral health education interventions among preschool children: A systematic review. *BMC Oral Health*, 23, 742. https://doi.org/10.1186/s12903-023-03357-5

American Academy of Pediatric Dentistry. (2025). Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/early-childhood-caries-classifications-consequences-and-preventive-strategies/

Berk, L. E. (2023). *Child Development* (14th ed.). Pearson.

Ginsburg, K. R. (2022). *The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds*. American Academy of Pediatrics. https://publications.aap.org

Kay, E. J., & Locker, D. (2021). Effectiveness of oral health promotion: A review of the evidence. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. https://onlinelibrary.wiley.com/journal/16000528

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Kurikulum Merdeka untuk Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Liu, Y., et al. (2024). Dental caries status and related factors among 5-year-old children in Shanghai. *BMC Oral Health*, 24, 1206. https://doi.org/10.1186/s12903-024-04185-x

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Min, S. N., et al. (2024). Early childhood caries and its associated factors among 5-year-old Myanmar children. *Frontiers in Oral Health*, 5, 1278972. https://doi.org/10.3389/froh.2024.1278972

Naidu, R., et al. (2021). Oral health education for improving oral health knowledge, attitudes, and behaviour in children: A systematic review. *International Journal of Paediatric Dentistry*. https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1365263X

OECD. (2021). *Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots*. OECD Publishing.

Papalia, D. E., & Martorell, G. (2021). *Experience Human Development* (15th ed.). McGraw-Hill.

Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. International Universities Press.

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2020). *Product Design and Development* (7th ed.). McGraw-Hill.

World Health Organization. (2022). *Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030*. Geneva: World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484

PHANTOM DENTAL SMART

INOVASI MEDIA EDUKASI INTERAKTIF
MENYIKAT GIGI PADA ANAK USIA DINI

"Phantom Dental Smart" adalah media edukasi interaktif yang dirancang khusus untuk membantu anak usia dini belajar cara menyikat gigi dengan cara yang menyenangkan.

Dilengkapi dengan fitur suara, musik, dan lampu LED, Phantom Dental Smart mampu menarik perhatian anak serta meningkatkan pemahaman mereka tentang pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut sejak dini.

Buku ini menjadi panduan praktis bagi pendidik, orang tua, dan tenaga kesehatan gigi dalam menggunakan media inovatif sebagai sarana edukasi yang efektif dan menyenangkan.



Musik Edukasi
Meningkatkan semangat dan keterlibatan anak

Lampu LED Menarik
Memberikan pengalaman belajar yang interaktif

Model Gigi Realistis
Membantu anak memahami cara menyikat gigi dengan benar

Cocok untuk Anak Usia Dini
Aman, menarik, dan mudah digunakan

JKG PUBLISHER
Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Jakarta I
Jalan WijayaKusuma No. 47, RT.08/04
Pondok Labu, Cilandak
Jakarta Selatan, 12450

ISBN 978-623-89164-5-0
9 786238 916450