

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Anestesi Umum & Manajemen Jalan Nafas

Anestesi umum adalah kondisi kehilangan kesadaran diikuti hilangnya refleks protektif seperti batuk dan menelan akibat induksi obat-obatan anestesi. Kondisi ini dicapai melalui penggunaan obat-obatan anestesi dengan tujuan mencapai kondisi tidak sadar, amnesia, relaksasi otot, dan hilangnya sistem otonom sehingga memungkinkan tindakan pembedahan tanpa respon nyeri dan Gerak reflek dari pasien. Namun, efek farmakologis obat-obatan anestesi tersebut tidak hanya memengaruhi sistem saraf pusat, tetapi juga berdampak signifikan terhadap sistem pernapasan dan regulasi otonom tubuh. (Siddiqui & Kim 2025) .

Dampak anestesi umum terhadap sistem pernapasan berhubungan dengan menurunnya kemampuan pasien untuk mempertahankan patensi jalan napas dan ventilasi yang adekuat selama anestesi. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya hipoventilasi dan hipoksia apabila tidak dilakukan intervensi yang sesuai. Oleh karena itu, dalam praktik klinis anestesiologi, manajemen jalan napas menjadi aspek penting untuk menjaga oksigenasi dan ventilasi adekuat selama proses anestesi umum. Manajemen ini mencakup penilaian awal kondisi jalan napas pasien, pemilihan teknik yang sesuai, serta penggunaan perangkat yang tepat seperti masker ventilasi, alat *supraglottis*, atau *endotracheal tube* (ETT). Penilaian awal sangat penting untuk

mengidentifikasi kemungkinan difficult airway agar intervensi dapat direncanakan dengan tepat dan risiko komplikasi dapat diminimalkan (Chen et al., 2025).

2. Intubasi *Endotracheal Tube*

Intubasi *Endotracheal* merupakan prosedur medis memasukkan tabung *Endotracheal (endotracheal tube)* ke dalam trakea (saluran napas) melalui rongga mulut atau hidung. Tujuan intubasi adalah menciptakan jalan napas yang tetap terbuka, memastikan ventilasi oksigen yang adekuat, serta jalan napas yang terlindungi dari aspirasi. Prosedur intubasi dilakukan dengan menggunakan laringoskop, sehingga ETT dapat ditempatkan pada posisi yang tepat. Penempatan ETT dapat mempengaruhi kondisi pasien terhadap risiko komplikasi seperti hipoksia, cedera trakea, infeksi, maupun terjadinya *ventilator associated pneumonia* (VAP) (Maguire et al., 2023)

a. Prosedur Intubasi

1) Penilaian Pre Intubasi

Sebelum intubasi dilakukan penilaian pada pasien seperti penilaian *glasgow coma scale* (GCS), identifikasi LEMON (*Look Externally, Evaluate, Mallampati, Obstruction, Neck Mobility*) dan klasifikasi Cormarck-Lehane serta penilaian prediktor sulit intubasi lainnya. Evaluasi ini berguna untuk menentukan strategi intubasi terbaik dan mempersiapkan peralatan cadangan dalam mengantisipasi komplikasi selama tindakan intubasi. Penilaian pre intubasi yang komprehensif dapat membantu mengidentifikasi kesulitan jalan napas dan

mengurangi risiko gagal intubasi atau komplikasi pernapasan (Maguire et al., 2023)

2) Persiapan Alat

Menurut Ikatan Penata Anestesi Indonesia (2018) persiapan alat dalam tindakan intubasi yang digunakan adalah STATICS, yaitu:

- a) *Scope* : Laringoskop dan stetoskop
- b) *Tube* : *Endotracheal Tube (ETT)*
- c) *Airway* : *Oropharyngeal Airway, Nasopharyngeal Airway*
- d) *Tape* : *Plaster*
- e) *Introducer* : *Stillet, Margill Forcep*
- f) *Connector* : *Penghubung selang corrugated dengan Endotracheal Tube*
- g) *Suction* : *alat penyedot untuk membantu membersihkan secret yang menghalangi jalan nafas*

3) Persiapan dan pengaturan posisi pasien

- a) Pasien diposisikan sesuai kebutuhan. Penentuan posisi kepala dan leher yang tepat selama laringoskopi mampu memaksimalkan visualisasi *glottis*, memudahkan pemasangan ETT, dan mengurangi risiko trauma pada jalan napas (Kumar et al., 2020)

b) Pre-Oksigenasi

Sebelum induksi anestesi dimulai, pasien diberikan oksigen 100% melalui masker wajah selama beberapa menit untuk meningkatkan cadangan oksigen paru. Pre-oksigenasi bertujuan

membantu memperpanjang waktu toleransi apnea dan mengurangi risiko desaturasi selama prosedur intubasi, terutama selama pemberian ventilasi manual atau saat proses pemasangan ETT (Tanggono, 2025).

4) Medikasi

Pemberian medikasi bertujuan untuk menciptakan kondisi optimal berupa sedasi, analgesia, dan relaksasi otot agar laringoskopi dan pemasangan ETT dapat dilakukan secara aman dan atraumatik. Medikasi yang digunakan umumnya meliputi obat induksi hipnotik seperti propofol atau ketamin untuk menghilangkan kesadaran, analgesik opioid seperti fentanyl atau remifentanyl untuk menekan respons hemodinamik terhadap stimulasi jalan napas, serta relaksan otot seperti atracurium atau rocuronium untuk memfasilitasi visualisasi *glottis* dan pemasangan ETT. Pemberian obat-obatan tersebut dilakukan secara bertahap dan disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, disertai pemantauan ketat terhadap parameter hemodinamik dan respirasi guna meminimalkan risiko komplikasi selama intubasi (Hendrix et al., 2025)

5) Teknik laringoskopi dan insersi

Teknik laringoskopi dapat menggunakan laringoskop langsung (*direct laryngoscopy*) atau dengan bantuan videolaringoskop (*videolaryngoscopy*) tergantung dengan kebutuhan klinis dan potensi jalan napas sulit. Laringoskop dimasukkan melalui sisi kanan mulut

kemudian menggeser lidah ke kiri. Bilah ditempatkan di valekula untuk mengangkat *epiglottis*. Kemudian identifikasi rima *glottis* dan pita suara, selanjutnya ETT dimasukkan melalui pita suara ke dalam trakea dengan hati-hati hingga mencapai posisi yang tepat. Setelah itu, *cuff* ETT diisi dengan udara untuk mengamankan jalan napas dan mencegah kebocoran udara serta aspirasi (Peterson et al., 2025).

6) Konfirmasi dan fiksasi

Konfirmasi primer dapat dilakukan dengan cara melakukan auskultasi di lima titik (kedua apeks paru, kedua basal paru, dan epigastrium) serta melihat ekspansi dada yang simetris. Untuk konfirmasi sekunder (*gold standard*) dapat menggunakan kapnografi (EtCO₂) untuk memastikan adanya aliran udara dari paru ke alat. Setelah posisi ETT dikonfirmasi, pipa difiksasi dengan plester untuk mencegah bergeser atau lepas selama ventilasi atau selama perpindahan posisi pasien (Subramanian et al., 2025)

b. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan intubasi

Menurut studi yang dilakukan Jung & Kim (2020) terdapat dua kelompok yang diidentifikasi menjadi *variable independent* faktor keberhasilan intubasi, yaitu faktor operator dan faktor pasien. Faktor operator dipengaruhi oleh pengalaman klinis, Pendidikan yang ditempuh, dan pelatihan peningkatan *skill*. Hal ini selaras dengan hasil penelitian tersebut yang menunjukkan nilai persentase keberhasilan pada praktisi tahun ketiga lebih besar (87,5%) dibanding praktisi tahun pertama dan

kedua (62,5% dan 80%). Faktor keberhasilan intubasi yang berhubungan dengan pasien seringkali berkaitan dengan indikator intubasi sulit. Indikator seperti sulit membuka mulut, sulit ekstensi leher, pembengkakan lidah diidentifikasi mempengaruhi outcome dari keberhasilan intubasi pertama.

3. Kesulitan Intubasi

a. Definisi Kesulitan Intubasi

Kesulitan intubasi adalah situasi ketika seorang ahli anestesi tidak dapat mengintubasi trakea pasien (*American Society of Anesthesiology* dalam Firdaus et al., 2022). Sumber lain menyebutkan bahwa kesulitan/sulit intubasi termasuk dalam kesulitan pemberian ventilasi yang dialami oleh ahli anestesi dengan faktor penyebab yang berhubungan erat pada kondisi pasien, kondisi lingkungan, serta penyebab penyulit yang merupakan penyulit kongenital atau penyulit yang didapat akibat proses patologis (Sagün et al., 2022).

b. Faktor penyebab sulit intubasi

Studi yang dilakukan oleh Sagün et al(2022) menyebutkan bahwa penyakit sistem endokrin, sistem musculoskeletal, obesitas, dan adanya masa pada rongga mulut harus dipertimbangan untuk menjadi salah satu faktor risiko sulit intubasi dikombinasi dengan perhitungan usia, jenis kelamin, dan skor *Cormack-Lehane*. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pergerakan mandibula dan sendi atlanto-oksipital yang kaku pada pasien usia lanjut dan memiliki kelainan sistem musculoskeletal menjadi

faktor risiko intubasi atau manajemen jalan nafas yang sulit. Kemampuan menggerakkan sendi atlanto-oksipital berkaitan dengan tingkat kerataan antara axis *oral*, *pharyngeal*, dan *laryngeal* dimana semakin baik sudut sendi atlanto-oksipital saat ekstensi maka proses laringoskopi akan semakin mudah dan memberikan visualisasi *glottis* yang baik.

Massa pada rongga mulut menjadi masalah serius dalam manajemen jalan nafas, hal ini disebabkan karena massa pada rongga mulut akan mempersulit upaya pengamanan jalan nafas. Penelitian ini menyebutkan masa intraoral dinilai sebagai *space occupying lesion* atau masa yang mengisi ruang dengan keberadaan masa ini ditemukan 17,57 kali lebih banyak pada pasien yang didiagnosa sulit intubasi dibanding tidak sulit intubasi (Sagün et al., 2022). Karsinoma pada rongga oral dapat mengakibatkan obstruksi pada jalan nafas tergantung pada ukuran, pertumbuhan, dan lokasinya, hal ini berhubungan dengan pengaruhnya terhadap visualisasi *glottis*. Upaya radioterapi pada pengobatan kanker yang dilakukan pada area kepala dan leher juga akan mengakibatkan penyempitan pada jaringan lunak, sehingga juga menjadi penyebab jalan nafas sulit (Sturm et al., 2025).

c. Visualisasi *glottis*

Visualisasi *glottis* merupakan kemampuan operator untuk melihat struktur *glottis* dan pita suara selama laringoskopi, yang merupakan langkah krusial dalam prosedur intubasi *Endotracheal*. Visualisasi *glottis* yang optimal merupakan salah satu faktor keberhasilan pemasangan

endotracheal tube karena ujung pipa harus melewati celah pita suara untuk masuk ke dalam trakea, visualisasi yang buruk meningkatkan risiko gagal intubasi dan komplikasi seperti miskin oksigenasi, trauma jalan napas, dan komplikasi hemodinamik. Optimalisasi tampilan *glottis* bergantung pada teknik laringoskopi, posisi kepala–leher, serta perangkat yang digunakan, seperti video laryngoskopi yang terbukti dapat meningkatkan pandangan terhadap *glottis* dan mempermudah intubasi dibandingkan laringoskopi langsung biasa (Kumar et al., 2020).

Secara klinis, kualitas visualisasi *glottis* dinilai menggunakan Klasifikasi Cormack–Lehane, sebuah sistem *grading* yang menggambarkan sejauh mana struktur *glottis* terlihat saat laringoskopi langsung. Sistem ini membagi tampilan *glottis* ke dalam empat derajat: *Grade I* menunjukkan pandangan lengkap terhadap *glottis*, *Grade II* pandangan parsial, *Grade III* hanya epiglottis terlihat, dan *Grade IV* tidak ada struktur *glottis* maupun epiglottis yang terlihat (Cormack & Lehane., 1984). Modifikasi sistem ini juga membedakan *Grade IIa* dan *IIb* untuk penilaian yang lebih detail. Klasifikasi ini banyak digunakan dalam praktik anestesi untuk memprediksi dan mendokumentasikan tingkat kesulitan intubasi karena derajat yang lebih tinggi berkaitan dengan probabilitas intubasi yang lebih sulit (Arkala et al., 2025).

Faktor anatomi dan patologis tertentu, seperti keterbatasan pembukaan mulut, keterbatasan ekstensi leher, massa intraoral, edema, dan variasi struktur jalan napas, dapat menghambat pandangan terhadap *glottis*

sehingga meningkatkan kemungkinan visualisasi yang buruk dan menyulitkan tindakan laringoskopi. Penilaian yang akurat terhadap visualisasi *glottis* sangat penting karena selain memandu teknik intubasi, hal ini juga membantu perencanaan manajemen jalan napas, termasuk kebutuhan penggunaan perangkat alternatif seperti videolaryngoscope atau adjunct lain dalam kondisi sulit (Kumar et al., 2020).

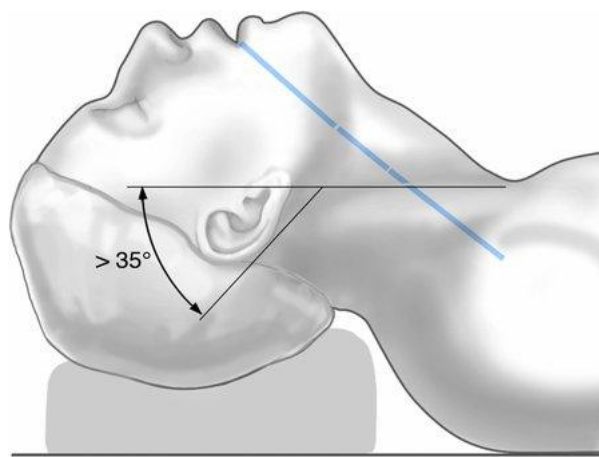
4. Posisi Kepala dan Leher saat Intubasi

a. Prinsip *alignment airway*

Prinsip *alignment airway* merupakan sebuah konsep memosisikan kepala dan leher pasien yang akan menjalani intubasi *endotracheal* sehingga dapat memaksimalkan visualisasi *glottis*, mempermudah proses laringoskopi dan intubasi (Chun et al., 2022). Visualisasi *glottis* dipengaruhi oleh posisi kepala dan leher pasien karena posisi tersebut menentukan hubungan spasial antara struktur anatomi jalan napas atas dengan garis pandang operator (Kumar et al., 2020). Secara teoritis, konsep *alignment airway* menjelaskan bahwa pengaturan posisi kepala dan leher bertujuan untuk mendekatkan sumbu oral, faring, dan laring agar membentuk jalur pandang yang langsung mengarah ke *glottis* selama proses laringoskopi (Kumar et al., 2020). Berdasarkan konsep tersebut, *Sniffing Position* yang merupakan kombinasi fleksi leher bawah dan ekstensi kepala secara klasik digunakan dalam praktik anestesi karena dianggap dapat memperbaiki paparan *glottis* pada laringoskopi langsung (Bhardwaj et al., 2024).

Perkembangan teknik pengaturan posisi kepala dan leher saat intubasi kemudian menunjukkan bahwa pendekatan *Ear to Sternal Notch Positioning* secara klinis terbukti dapat memperbaiki visualisasi *glottis* dibandingkan posisi kepala datar (Chun et al., 2022). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Ear to Sternal Notch Positioning* menghasilkan peningkatan grade *Cormack-Lehane*, yang mencerminkan visualisasi laring yang lebih optimal saat intubasi (Chun et al., 2022). Prinsip *airway alignment* menjadi dasar teoritis bagi strategi penempatan posisi seperti *Sniffing Position* dan *ear-to-sternal notch positioning*, karena kedua pendekatan tersebut sama-sama bertujuan mengoptimalkan hubungan anatomi jalan napas untuk mempermudah visualisasi *glottis* dan meningkatkan keberhasilan intubasi *Endotracheal*

b. *Sniffing Position*



Gambar 1. *Sniffing Position*

Sniffing Position adalah posisi kepala dan leher yang umum digunakan dalam manajemen jalan napas untuk memaksimalkan visualisasi *glottis*

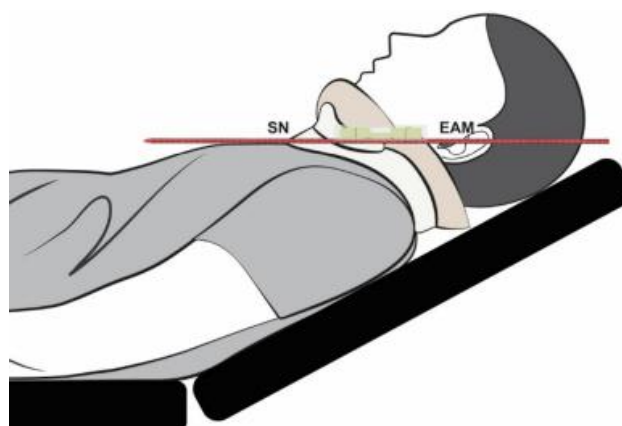
selama laringoskopi dan intubasi *Endotracheal*. Dalam praktik anestesiologi, *Sniffing Position* dipahami sebagai kombinasi fleksi leher bawah dan ekstensi kepala pada sendi atlanto-occipital, yang diketahui dapat mendekatkan jalur pandang operator terhadap *glottis* dan menjadikan sumbu oral, faring, dan laring lebih sejajar sehingga meningkatkan visualisasi *glottis* dan pita suara. *Sniffing Position* dicapai dengan meletakkan bantal atau selimut di bawah kepala dan leher pasien untuk mengangkat kepala sekaligus memungkinkan fleksi leher bawah mengikuti ekstensi kepala, sehingga jalur pandang langsung ke *glottis* dapat terbuka lebih baik. (Kumar et al., 2020).

Secara teoritis, penggunaan *Sniffing Position* didasarkan pada konsep penyesuaian hubungan antara sumbu oral, faring, dan laring agar jalur pandang ke arah *glottis* menjadi lebih jelas, meskipun dalam praktik anatomi ketiga sumbu tersebut tidak pernah benar-benar sejajar sempurna (Kumar et al., 2020). Studi klinis menunjukkan bahwa pada sebagian pasien, *Sniffing Position* dapat memberikan paparan *glottis* yang lebih baik dibandingkan posisi netral, meskipun keunggulan ini tidak selalu konsisten pada semua populasi pasien dan semua teknik laringoskopi (Bhardwaj et al., 2024). Sebagai kelebihan, *Sniffing Position* relatif mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, dan telah lama digunakan sebagai posisi standar dalam laringoskopi langsung pada pasien dengan anatomi jalan napas normal (Kumar et al., 2020). Namun, beberapa penelitian dan pedoman modern menunjukkan bahwa pada kondisi tertentu seperti

obesitas, leher pendek, atau *difficult airway*, *Sniffing Position* tidak selalu memberikan visualisasi *glottis* yang optimal apabila dibandingkan oleh pendekatan *head-elevated* atau *ear-to-sternal notch positioning* (Chun et al., 2022; Apfelbaum et al., 2022).

Penelitian Chun et al (2022) menunjukkan bahwa posisi *Ear to Sternal Notch Positioning* dengan mencapai *alignment* antara *external auditory meatus* dan *sternal notch* menghasilkan visualisasi *glottis* yang lebih baik dibandingkan posisi kepala netral, yang menandakan bahwa pengaturan posisi kepala dan leher tidak selalu cukup dicapai hanya dengan *Sniffing Position* (Chun et al., 2022). Oleh karena itu, meskipun *Sniffing Position* memiliki peran penting sebagai pilihan posisi jalan napas, penggunaannya perlu dipertimbangkan secara individual dan dibandingkan dengan teknik pengaturan posisi lain yang lebih sesuai dengan kondisi anatomi pasien (Apfelbaum et al., 2022).

c. *Ear to Sternal Notch Positioning*



Gambar 2. *Ear to Sternal Notch Positioning*

Ear-to-sternal notch positioning merupakan teknik pengaturan posisi kepala dan leher dalam manajemen jalan napas yang bertujuan mencapai *alignment* horizontal antara *external auditory meatus* dan *sternal notch* guna mengoptimalkan visualisasi *glottis* selama laringoskopi dan intubasi *Endotracheal* (Chun et al., 2022). Pendekatan ini termasuk dalam konsep *head-elevated position*, dimana kepala dan bagian atas tubuh pasien diangkat hingga tercapai hubungan anatomis yang lebih menguntungkan antara jalan napas atas dan garis pandang (Chun et al., 2022).

Ear-to-sternal notch positioning dicapai dengan meninggikan kepala dan bahu pasien menggunakan bantal atau selimut sampai tragus telinga berada pada satu garis horizontal dengan *sternal notch*, sementara wajah tetap menghadap ke atas (Kumar et al., 2020). Pengaturan posisi ini bertujuan untuk memperbaiki posisi anatomi jalan napas atas sehingga ventilasi dan laringoskopi dapat dilakukan dengan lebih optimal, terutama pada pasien dengan karakteristik anatomi tertentu seperti obesitas atau leher pendek (Kumar et al., 2020; Apfelbaum et al., 2022).

Penelitian Chun et al (2022), *ear-to-sternal notch positioning* menunjukkan bahwa posisi ini menghasilkan peningkatan kualitas visualisasi *glottis*, yang diukur menggunakan dengan distribusi derajat *Cormack-Lehane* yang lebih baik dibandingkan dengan posisi kepala datar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyesuaian posisi kepala dan leher dengan pendekatan *ear-to-sternal notch* dapat meningkatkan peluang keberhasilan intubasi (Chun et al., 2022). Dibandingkan dengan *Sniffing*

Position, ear-to-sternal notch positioning menawarkan keuntungan berupa *alignment* kepala, leher, dan dada yang lebih optimal, sehingga tidak hanya bergantung pada fleksi-ekstensi leher, tetapi juga memperbaiki hubungan spasial keseluruhan antara operator dan jalan napas pasien (Kumar et al., 2020). Pedoman manajemen jalan napas modern juga menekankan pentingnya penyesuaian posisi kepala dan tubuh bagian atas sebagai bagian dari strategi untuk meningkatkan keamanan dan keberhasilan intubasi, terutama pada pasien dengan risiko *difficult airway* (Apfelbaum et al., 2022).

d. Perbedaan Biomekanik *Ear to Sternal Notch Positioning* dan *Sniffing Position*

Secara biomekanik, *Sniffing Position* dan *Ear to Sternal Notch Positioning* memiliki prinsip kerja yang berbeda dalam mengoptimalkan hubungan anatomi jalan napas atas selama laringoskopi. *Sniffing Position* mengutamakan kombinasi fleksi tulang servikal bagian bawah dan ekstensi kepala pada sendi atlanto-occipital untuk memperbaiki orientasi sumbu oral, faring, dan laring agar lebih mendekati satu garis pandang ke arah *glottis* (Kumar et al., 2020). Sebaliknya, *Ear to Sternal Notch Positioning* bekerja melalui mekanisme biomekanik pada area yang lebih luas, yaitu dengan meninggikan kepala dan bagian atas toraks sehingga tercapai hubungan horizontal antara external auditory meatus dan sternal notch (Chun et al., 2022).

Pendekatan biomekanis *Ear to Sternal Notch Positioning* tidak hanya memodifikasi sudut pada tulang leher, tetapi juga mengubah orientasi relatif kepala, leher, dan dada terhadap bidang horizontal, sehingga menghasilkan *alignment* jalan napas yang lebih menguntungkan secara keseluruhan (Chun et al., 2022). elevasi kepala dan toraks pada ear-to-sternal notch positioning mengurangi kebutuhan ekstensi berlebihan pada sendi atlanto-occipital dan mengurangi kolaps jaringan lunak faring akibat gravitasi, sehingga membantu menciptakan jalur pandang yang lebih langsung menuju *glottis* selama laringoskopi (Chun et al., 2022). Secara teoretis dapat disimpulkan bahwa perbedaan utama antara *Sniffing Position* dan ear-to-sternal notch positioning terletak pada mekanisme biomekaniknya, dimana *Sniffing Position* mengandalkan penyesuaian sudut lokal pada segmen servikal dan kranium, sedangkan ear-to-sternal notch positioning mengandalkan penyesuaian postur global kepala, leher, dan toraks untuk mencapai *alignment* jalan napas yang lebih stabil dan lebih menguntungkan secara anatomi (Kumar et al., 2020; Chun et al., 2022).

Sniffing Position telah lama digunakan sebagai posisi standar dalam intubasi *Endotracheal* karena diyakini mampu memperbaiki visualisasi laring selama laringoskopi. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa elevasi kepala hingga sejajar dengan sternal notch dapat menghasilkan visualisasi *glottis* yang lebih baik dibandingkan *Sniffing Position*, terutama pada pasien dengan karakteristik jalan napas sulit.

5. Klasifikasi *Cormack-Lehane*

Klasifikasi Cormack–Lehane (CL) merupakan sistem penilaian yang digunakan untuk menggambarkan derajat visualisasi *glottis* yang diperoleh selama laringoskopi pada tindakan intubasi *endotracheal*. Sistem ini pertama kali diperkenalkan oleh Cormack dan Lehane sebagai cara untuk mengklasifikasikan tampilan laring dan menghubungkannya dengan tingkat kesulitan intubasi, dan hingga saat ini tetap digunakan secara luas dalam praktik klinis anestesiologi dan penelitian manajemen jalan napas (Cormack & Lehane, 1984; Arkala et al., 2025).

Pada klasifikasi asli Cormack–Lehane, tampilan laring dibagi menjadi empat derajat, yaitu *grade I* ketika seluruh *glottis* terlihat jelas, *grade II* ketika hanya sebagian *glottis* yang terlihat, *grade III* ketika hanya epiglottis yang terlihat tanpa visualisasi *glottis*, dan *grade IV* ketika baik *glottis* maupun epiglottis tidak dapat divisualisasikan (Cormack & Lehane, 1984). Dalam perkembangannya, klasifikasi ini kemudian dimodifikasi, terutama pada *grade II*, menjadi *grade IIa* dan *IIb*, dimana *grade IIa* menunjukkan sebagian *glottis* masih dapat terlihat, sedangkan *grade IIb* menunjukkan hanya struktur posterior laring seperti aritenoid atau kartilago interaritenoid yang terlihat tanpa visualisasi langsung pita suara. Modifikasi ini diperkenalkan untuk memberikan penilaian yang lebih rinci terhadap kualitas visualisasi *glottis* dan untuk meningkatkan korelasi antara tampilan laringoskopi dengan tingkat kesulitan intubasi (Arkala et al., 2025).

Derajat Cormack–Lehane, termasuk dalam bentuk modifikasinya, memiliki makna klinis yang penting karena berhubungan langsung dengan tingkat kesulitan intubasi. Semakin tinggi derajat CL, maka semakin buruk visualisasi *glottis* dan semakin besar kemungkinan diperlukan *manuver* tambahan, penggunaan alat bantu, atau terjadinya kegagalan intubasi pada percobaan pertama. Penggunaan klasifikasi yang lebih rinci seperti *modified* Cormack–Lehane membantu klinisi dalam mengantisipasi kesulitan intubasi secara lebih akurat dibandingkan sistem klasifikasi empat tingkat yang asli (Arkala et al., 2025). Selain dipengaruhi oleh teknik laringoskopi dan pengaturan posisi pasien, derajat Cormack–Lehane juga dipengaruhi oleh faktor anatomi pasien, seperti indeks massa tubuh, jarak *inter-insisor*, dan karakteristik struktur wajah dan leher. Faktor-faktor ini terbukti berhubungan dengan kemungkinan diperolehnya derajat Cormack–Lehane yang lebih tinggi dan memburuknya visualisasi *glottis*, sehingga penting untuk dipertimbangkan dalam perencanaan manajemen jalan napas, khususnya pada pasien dengan risiko *difficult airway* (Mahmoud et al., 2024).

6. *Intubation Difficulty Scale*

Intubation Difficulty Scale (IDS) merupakan sistem penilaian kuantitatif yang dikembangkan untuk menggambarkan tingkat kesulitan intubasi *endotracheal* secara objektif. Skor ini pertama kali diperkenalkan oleh (Adnet et al., 1997). Sebagai upaya untuk mengubah penilaian kesulitan intubasi yang sebelumnya bersifat subjektif menjadi terukur sehingga dapat digunakan secara konsisten dalam praktik klinis maupun penelitian (Adnet et al., 1997). Dengan

adanya IDS, tingkat kesulitan intubasi tidak hanya dinilai dari keberhasilan atau kegagalan, tetapi dari keseluruhan kompleksitas proses yang diperlukan untuk mencapai keberhasilan tersebut.

Secara konsep, IDS tersusun atas tujuh parameter, yaitu jumlah percobaan intubasi, jumlah operator yang terlibat, jumlah teknik atau alat bantu alternatif yang digunakan, kualitas visualisasi *glottis* berdasarkan klasifikasi Cormack–Lehane, kebutuhan peningkatan gaya angkat laringoskop, kebutuhan tekanan laring eksternal, serta posisi pita suara saat intubasi. Total skor merupakan penjumlahan dari seluruh parameter tersebut, dimana skor 0 menunjukkan intubasi mudah, skor 1–5 menunjukkan kesulitan ringan hingga sedang, dan skor lebih dari 5 menunjukkan intubasi sulit (Adnet et al., 1997).

Selain mencerminkan tingkat kesulitan prosedur, skor IDS juga memiliki hubungan yang bermakna dengan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai intubasi yang berhasil. Penelitian klinis oleh Kang et al (2022). menunjukkan bahwa komponen-komponen penyusun IDS berkontribusi signifikan terhadap durasi intubasi, dimana semakin tinggi skor IDS, semakin lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tindakan intubasi secara berhasil (Kang et al., 2022). Temuan ini menunjukkan bahwa IDS tidak hanya menggambarkan kompleksitas teknis tindakan, tetapi juga berkaitan langsung dengan efisiensi waktu pelaksanaan intubasi di praktik klinis.

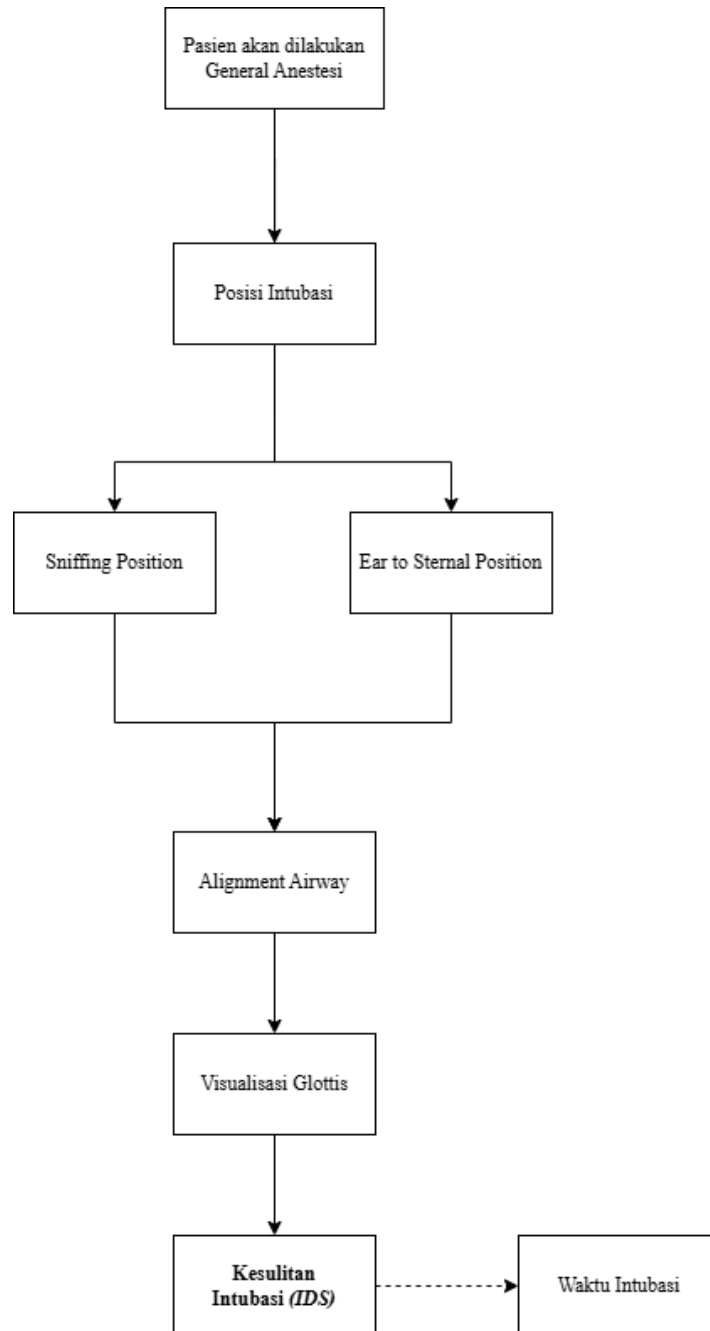
7. Waktu Intubasi

Waktu intubasi merupakan durasi yang dibutuhkan sejak dimulainya tindakan laringoskopi hingga endotracheal tube berhasil ditempatkan pada trakea dan posisi jalan napas dapat diamankan. Waktu intubasi sering digunakan sebagai salah satu indikator keberhasilan manajemen jalan napas karena mencerminkan efisiensi prosedur dan kemudahan operator dalam memperoleh visualisasi glotis yang adekuat. Semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan intubasi, semakin kecil risiko terjadinya hipoksia, trauma jalan napas, serta komplikasi lain yang dapat muncul akibat manipulasi jalan napas yang berkepanjangan. Oleh karena itu, waktu intubasi banyak digunakan dalam penelitian anestesi sebagai parameter objektif untuk mengevaluasi efektivitas teknik, alat, maupun posisi pasien selama tindakan laringoskopi dan intubasi.

Waktu intubasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas visualisasi glotis, jumlah percobaan intubasi, kebutuhan penggunaan teknik tambahan, tekanan laring eksternal, serta karakteristik anatomi jalan napas pasien. Penelitian Kang *et al.* (2022) menunjukkan bahwa setiap komponen dalam *Intubation Difficulty Scale* (IDS) berkontribusi terhadap peningkatan durasi intubasi, di mana penambahan jumlah percobaan, kebutuhan operator tambahan, dan penggunaan teknik alternatif merupakan faktor yang paling besar memperpanjang waktu intubasi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kesulitan intubasi, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai keberhasilan pemasangan endotracheal tube.

Dengan demikian, upaya yang dapat meningkatkan visualisasi glotis dan memperbaiki keselarasan aksis oral, faringeal, dan laringeal berpotensi menurunkan tingkat kesulitan intubasi sekaligus memperpendek waktu intubasi.

B. Kerangka Teori

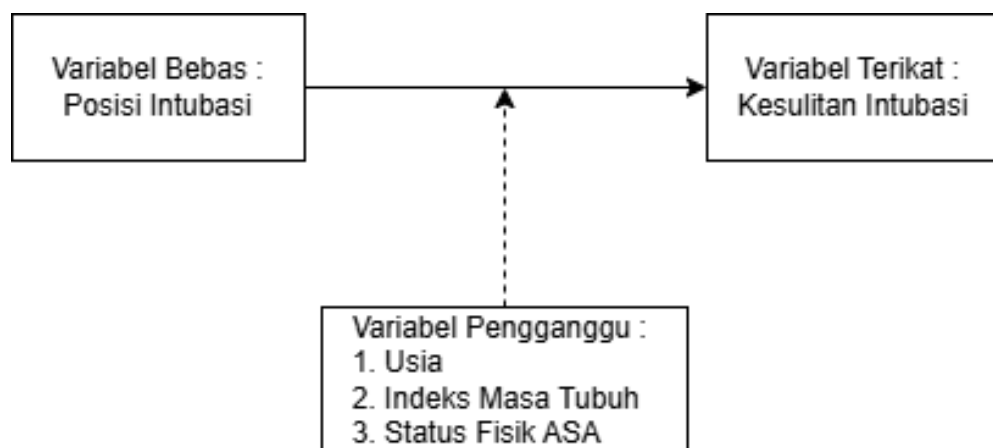


Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber : Siddiqui BA & Kim PY (2023); Maguire *et al* (2023); Firdaus R (2022); Chun EH., *et al* (2022); Kumar VRH., *et al* (2020); Aggo AT & Hart F (2025); Cormack & Lehane (1984); Kang *et al* (2022); Adnet., *et al* (1997)

C. Kerangka Konsep

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel utama, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pengaturan posisi kepala dan leher saat intubasi dengan *Ear to Sternal Notch Positioning* yang diberikan pada kelompok intervensi dan *Sniffing Position* yang diberikan kepada kelompok kontrol. Variabel bebas posisi kepala dan leher diduga akan menunjukkan hasil yang berbeda pada variabel terikat yaitu tingkat kesulitan intubasi yang akan diukur menggunakan skala IDS atau *Intubation Difficulty Scale*. Selain itu visualisasi *glottis* yang dinilai *Cormack-Lehane* dan waktu intubasi dicatat sebagai parameter pendukung untuk menggambarkan tingkat kesulitan intubasi.



Gambar 4. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

H0 :

1. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kesulitan intubasi *Endotracheal Tube* antara *Ear to Sternal Notch Positioning* dan *Sniffing Position*

2. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada waktu intubasi *Endotracheal Tube* antara *Ear to Sternal Notch Positioning* dan *Sniffing Position*

H1 :

1. Terdapat perbedaan yang bermakna pada kesulitan intubasi *Endotracheal Tube* antara *Ear to Sternal Notch Positioning* dan *Sniffing Position*
2. Terdapat perbedaan yang bermakna pada waktu intubasi *Endotracheal Tube* antara *Ear to Sternal Notch Positioning* dan *Sniffing Position*