

KOMOJOYO PRESS

MENGUKUR DAN MEMAHAMI PENALARAN

Teori dan Praktik



MUHAMMAD SYARIF HIDAYATULLAH, M.PSI.,PSIKOLOG
ROOSWITA SANTIA DEWI, M.SI.,PSIKOLOG
HAYATUN THAIBAH, M.PSI., PSIKOLOG
INKA LARASATY, S.PSI.
RIBKA SIMANJUNTAK, S.PD
MARISA ANGGRAINI

Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik

Muhammad Syarif Hidayatullah, M.Psi., Psikolog
Rooswita Santia Dewi, M.Si., Psikolog
Hayatun Thaibah, M.Psi., Psikolog
Inka Larasaty, S.Psi.
Ribka Simanjuntak, S.Pd
Marisa Anggraini

Komojoyo Press

Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik

Penulis:

Muhammad Syarif Hidayatullah, M.Psi., Psikolog

Rooswita Santia Dewi., M.Si., Psikolog

Hayatun Thaibah, M.Psi., Psikolog

Inka Larasaty, S.Psi.

Ribka Simanjuntak, S.Pd

Marisa Anggraini

Editor:

Rizki Amalia, S.Pd., M.Pd

Penerbit:

Komoyo Press (Anggota IKAPI)

Jl Komoyo 21A, T 11 RW 4, Mrican

Caturtunggal, Depok, Sleman 55598 Daerah

Istimewa Yogyakarta

Copyright: 2024

Cetakan Pertama, Februari 2024

ISBN 978-623-8111-44-2

Hak cipta dilindungi undang undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk tidak terbatas pada memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa seizin tertulis dari penulis dan penerbit.

PRAKATA PENULIS

Buku "Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik" merupakan karya yang mendalam tentang pentingnya penalaran dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Dengan fokus pada teori dan aplikasi praktik penalaran, buku ini menjelaskan berbagai jenis penalaran seperti induktif, deduktif, verbal, numerik, dan figural, dan bagaimana mereka berperan dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.

Para pembaca akan diajak untuk memahami bagaimana kemampuan penalaran dapat diukur melalui tes-tes tertentu dan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut. Buku ini juga menyajikan strategi dan pendekatan untuk meningkatkan kemampuan penalaran, menjadikannya sumber daya yang berharga untuk pendidik, psikolog, dan siapa saja yang berkepentingan dalam pengembangan kognitif.

Melalui struktur yang terorganisir, buku ini menggabungkan teori penalaran dengan contoh-contoh praktik dari dunia nyata, memudahkan pembaca untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep yang dibahas. Penekanan pada aplikasi praktik ini bertujuan untuk membantu pembaca mengintegrasikan penalaran sebagai keterampilan kritis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pendekatan ilmiah.

Secara keseluruhan, "Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik" menawarkan panduan komprehensif tentang penalaran, dari pengukurannya hingga strategi peningkatan kemampuan. Dengan pendekatan yang mudah diikuti, buku ini berfungsi sebagai referensi esensial bagi siapa saja yang tertarik untuk mengembangkan kemampuan penalaran, baik untuk diri sendiri maupun dalam konteks pendidikan dan profesional.

DAFTAR ISI

PRAKATA PENULIS	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 URGENSI PENALARAN	1
1.1 Sejarah Penalaran	1
1.2 Mengapa Penalaran Penting	2
BAB 2 TEORI PENALARAN	11
2.1 Penalaran	11
2.2 Penalaran Verbal	12
2.2.1 Definisi Penalaran Verbal	12
2.2.2 Tes Untuk Mengukur Kemampuan Verbal	14
2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran Verbal	20
2.3 Penalaran Numerik	22
2.3.1 Definisi Penalaran Numerik	22
2.3.2 Jenis Penalaran Numerik	24
2.3.3 Faktor-Faktor Kemampuan Numerik	26
2.3.4 Sifat-sifat Kemampuan Numerik	27
2.4 Penalaran Figural	28
2.4.1 Definisi Penalaran Figural	28
2.4.2 Jenis Penalaran Figural	30
2.4.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran Figural	32
2.5 Penalaran Visual	33
2.5.1 Definisi Penalaran Visual	33
2.5.2 Ciri-ciri yang Memiliki Kecerdasan Visual-Spasial	36
2.5.3 Karakteristik Kecerdasan Visual-Spasial	36
2.5.4 Strategi Pengajaran Kecerdasan Visual-Spasial	37
BAB 3 TEORI TES PENALARAN	39
3.1 Penalaran	39
3.1.1 Pengertian Penalaran	39

3.1.2 Ciri- Ciri Penalaran	40
3.2 Tes Penalaran	41
3.3 Tes Penalaran yang Paling Sulit diKerjakan	49
3.4 Definisi Penalaran Ilmiah	50
BAB 4 PENALARAN VERBAL	52
4.1 Definisi Penalaran Verbal	52
4.2 Komponen Penalaran Verbal	57
4.3 Konsep-Konsep Penalaran Verbal	58
4.4 Aspek-Aspek Penalaran Verbal	59
4.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran Verbal	60
4.6 Tes Penalaran Verbal	62
BAB 5 TES PENALARAN NUMERIK	71
5.1 Definisi Penalaran Numerik	71
5.2 Dimensi-Dimensi Tes Penalaran Numerik	73
5.3 Tujuan Tes Penalaran Numerik	75
5.4 Peran Penalaran Numerik	77
5.5 Indikator Kemampuan Penalaran Numerik	79
5.6 Tipe Penalaran Numerik	80
5.7 Jenis-Jenis Soal Subtes Tes Penalaran Numerik	82
5.8 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Numerik	87
5.9 Cara Mengembangkan Kemampuan Penalaran Numerik	89
DAFTAR PUSTAKA	91

BAB 1

URGENSI PENALARAN

1.1 Sejarah Penalaran

Ilmu pengetahuan yang kita kenal tampaknya telah dimulai sejak zaman Yunani kuno. Abad ketiga SM, Euclid telah menjadikan geometri sebagai “ilmu ruang” yang terpisah dari filsafat namun tetap diajarkan oleh para filsuf di Akademi Plato. Galileo, Kepler dan terakhir Revolusi Newton pada abad ketujuh belas menjadikan fisika sebagai suatu mata pelajaran terpisah dari metafisika. Sampai saat ini, nama beberapa departemen di ilmu fisika yang dipelajari adalah “filsafat alam”. Pada tahun 1859 Asal Usul Spesies membedakan biologi dari filsafat (dan teologi) dan pada gilirannya abad kedua puluh, psikologi melepaskan diri dari filsafat sebagai suatu disiplin yang terpisah. Dalam lima puluh tahun terakhir, filsafat telah menjadi perhatian selama ribuan tahun dengan logika telah melahirkan ilmu komputer.

Selama sejarah manusia, penalaran telah memainkan peran penting dalam perubahan dan kemajuan masyarakat. Dari peradaban kuno hingga revolusi ilmiah dan pemikiran modern, penalaran telah menjadi katalisator bagi perubahan yang signifikan dalam pemahaman manusia tentang dunia di sekitarnya. Semua ilmu pengetahuan, terutama ilmu kuantitatif, sangat bergantung pada hal ini keandalan penalaran logis dan argumentasi yang valid secara deduktif, sains juga

mengandalkan argumen induktif – argumen yang bergerak dari argumen kumpulan data terbatas ke teori umum.

1.2 Mengapa Penalaran Penting

Penalaran adalah kemampuan berpikir yang menjadi inti dari proses pemahaman, analisis, dan pengambilan keputusan dalam kehidupan manusia. Sejak zaman kuno, manusia telah mengembangkan dan mengasah penalaran sebagai alat untuk memecahkan masalah, merumuskan argumen, dan menyusun gagasan-gagasan kompleks. Dalam dunia kontemporer yang semakin kompleks, penalaran menjadi lebih penting daripada sebelumnya. Kemampuan untuk mengenali kesalahan penalaran, memahami argumen yang kuat, dan menghindari bias kognitif menjadi keterampilan yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan pribadi dan profesional. Selain itu, penalaran memainkan peran sentral dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Penelitian ilmiah, teori-teori, dan pengujian hipotesis semuanya bergantung pada kemampuan berpikir kritis dan penalaran yang baik.

Menurut Agustin (2016) penalaran adalah suatu kegiatan berpikir logis untuk mengumpulkan fakta, mengelola, menganalisis, menjelaskan, dan membuat kesimpulan. Shadiq (dalam Hidayati dan Widodo, 2015) menyatakan definisi penalaran menurut Copi yaitu penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa

pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis.

Penalaran memiliki pengertian yang berbeda-beda seperti yang dikemukakan oleh para ahli dalam Jacob (2003) bahwa penalaran adalah: “bentuk khusus dari berpikir dalam upaya pengambilan penyimpulan konklusi yang digambarkan premis (Copi, 1979), simpulan berbagai pengetahuan dan keyakinan mutakhir (Glass dan Holyoak, 1986), mentransformasikan informasi yang diberikan untuk menelaah konklusi (Galloti, 1989)”. Menurut Suherman dan Winataputra (1993) penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya.

Hal ini sejalan dengan pendapat Shadiq (2004) yang mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Penalaran merupakan terjemahan dari reasoning yaitu suatu proses mencapai kesimpulan logis dengan berdasarkan pada fakta dan sumber yang relevan. Sedangkan menurut Keraf (dalam Bernard, 2014) menjelaskan penalaran sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.

Menurut Suriasumantri (dalam Mulia, 2014) penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan

yang berupa pengetahuan. Sebagai suatu kegiatan berpikir, penalaran memiliki dua ciri, yaitu berpikir logis dan analitis. Berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut pola tertentu atau logika tertentu dengan konsekuensi dari adanya suatu pola berpikir tertentu. Pada hakikatnya analisis merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah- langkah tertentu. Dalam proses pembelajaran bertumpu pada dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

1) Penalaran induktif

Penalaran induktif yaitu suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasarkan pada pernyataan khusus yang diketahui benar. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi.

2) Penalaran deduktif

Penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya secara deduktif juga.

Manusia mempunyai kemampuan menalar, artinya berpikir secara logis dan analitis. Kelebihan manusia dalam kemampuannya menalar dan karena mempunyai bahasa untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya yang abstrak, maka manusia bukan saja mempunyai pengetahuan, melainkan juga mampu mengembangkannya. Karena kelebihanannya itu maka

Aristoteles memberikan identitas kepada manusia sebagai "*animal rationale*".

Terdapat tiga sudut pandang rasionalitas manusia yang berbeda dalam konteks hubungannya dengan model penalaran manusia, yakni deskriptif, preskriptif, dan normatif (Stanovich, 2011). Model deskriptif menjelaskan dan teoritis mengenai pola penalaran manusia, sementara model normatif menetapkan standar ideal bagi penalaran yang, jika tercapai, akan mengoptimalkan hasil bagi individu. Meskipun demikian, sebagaimana diungkapkan oleh Harman (1995) dan Stich (1990), keterbatasan kecerdasan dan waktu manusia membuat tidak masuk akal untuk mengharapkan perilaku yang sepenuhnya rasional sesuai dengan norma-norma tersebut. Oleh karena itu, muncul konsep model preskriptif, yang menetapkan yang terbaik yang dapat diharapkan untuk dicapai dalam berpikir, mempertimbangkan pembatasan kognitif dan situasional yang dihadapi oleh pemikir. Model preskriptif kemudian menggantikan model normatif sebagai standar yang realistis untuk dicapai, dan menjadi landasan perbandingan terhadap model deskriptif.

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, terdapat tiga posisi yang mempengaruhi hubungan antara deskriptif, preskriptif, dan normatif dalam perilaku penalaran. Kelompok "Panglossian" mengabaikan kesenjangan substansial antara ketiga model ini (Stanovich, 2011), dengan pandangan bahwa manusia secara alamiah berpikir sebaik mungkin sesuai dengan standar normatif, dan oleh karena itu, ketidakrasionalan manusia

dianggap tidak signifikan. Bias yang telah diuraikan di atas dianggap sebagai kesalahan acak dalam kinerja, penerapan norma eksperimen yang salah, atau ketidakpahaman masalah oleh peserta karena ketidakjelasan eksperimen (Stanovich & West, 2000).

Para 'Meliorists', di sisi lain, meyakini bahwa cara kita benar-benar berpikir jauh dari standar yang seharusnya kita capai dan patut diharapkan. Mereka menganggap model preskriptif sebagai pendekatan yang lebih dekat dengan model normatif, sementara model deskriptif dianggap agak terpaut dari keduanya. Oleh karena itu, kesenjangan antara model deskriptif dan preskriptif dianggap sebagai bentuk ketidakrasionalan, di mana manusia gagal mencapai tingkat penalaran yang seharusnya dapat dicapai (Stanovich, 2011). Posisi terakhir adalah 'Apologist'. Para Apologis sejalan dengan Meliorists dalam menilai bahwa model deskriptif jauh dari model normatif, namun, berbeda dalam menempatkan model preskriptif lebih dekat dengan deskriptif.

Dengan demikian, mereka berpendapat bahwa meskipun kita tidak dapat mencapai penalaran yang sempurna, kita tetap melakukan yang terbaik yang dapat diharapkan mengingat keterbatasan kognitif yang dimiliki (Stanovich, 2011). Seperti Panglossians, Apologis meyakini bahwa kita tidak dapat menyalahkan manusia atas ketidakrasionalan, karena kita hanya dapat berpikir sebaik mungkin. Perbedaan mendasar antara keduanya adalah bahwa Apologis mengakui bahwa ini tidak

mencapai standar ideal atau normatif, sedangkan Panglossian percaya sebaliknya.

Argumen dari pihak Panglossian yang digunakan untuk mempertahankan rasionalitas manusia adalah bahwa kesenjangan antara model normatif dan deskriptif disebabkan oleh kesalahan kinerja acak oleh para peserta, mungkin karena mereka terganggu sejenak, misalnya (Stanovich & West, 2000). Namun, masalah yang diidentifikasi oleh Stanovich (2011) terkait penjelasan ini adalah bahwa kesalahan tersebut bersifat sistematis, bukan acak. Orang-orang secara konsisten membuat kesalahan yang sama, dan tingkat kesalahan dalam satu tugas dapat memprediksi tingkat kesalahan dalam tugas lain. Kinerja juga terkait dengan variabel kognitif dan kepribadian, seperti kecerdasan atau kapasitas kognitif, yang tidak mendukung pandangan kesalahan acak. Meskipun semua ukuran dalam penelitian psikologis dapat mengandung beberapa kesalahan acak atau 'kebisingan', ini tidak cukup sebagai penjelasan untuk kesenjangan substansial antara model penalaran deskriptif dan normatif.

Argumen normatif yang salah menyalahkan kesenjangan normatif/deskriptif pada pelaku eksperimen (Stanovich, 2011; Stanovich & West, 2000). Dalam literatur heuristik dan bias, kinerja biasanya dibandingkan dengan norma statistik atau logika, namun beberapa berpendapat bahwa pendekatan ini tidak tepat. Beberapa berpendapat bahwa bukannya menggunakan norma-norma yang berasal dari statistik atau logika, respons yang paling sering diberikan oleh peserta

sebenarnya harus dianggap sebagai norma, karena pada dasarnya manusia adalah rasional (Stanovich, 2011). Meskipun demikian, Stanovich berpendapat bahwa jika kita ingin menggunakan kinerja peserta sebagai penentu norma, kita harus melihat respons dari individu yang paling cerdas.

Menurut Stanovich (2011), skenario pertama umumnya terjadi. Dia mencatat bahwa dalam berbagai tugas, peserta konsisten dalam memberikan tanggapan yang bersifat normatif atau non-normatif, dan terdapat korelasi yang signifikan antara kinerja normatif dan tingkat kecerdasan umum atau disposisi berpikir. Pendapatnya adalah bahwa jika para ahli dan peserta yang lebih mampu setuju bahwa respons normatif adalah respons yang benar, maka kemungkinan besar itu adalah respons yang benar, dan hal ini terjadi pada sebagian besar tugas yang dia teliti. Meskipun demikian, terdapat sejumlah kecil tugas di mana hal ini tidak terjadi, dan dalam kasus seperti itu, ada kemungkinan argumen untuk norma yang salah dapat menjelaskan perbedaan antara model normatif dan deskriptif.

Meskipun demikian, Stanovich (2011) menggunakan argumen yang sama untuk menunjukkan bahwa masalah norma yang salah mendukung pandangan bahwa konstruksi tugas normatif, dalam banyak kasus, seharusnya dianggap benar. Individu dengan kemampuan kognitif umum yang lebih tinggi cenderung menafsirkan tugas sesuai dengan niat pelaku eksperimen. Meskipun tidak berlaku untuk setiap tugas, ada beberapa ruang untuk argumen bahwa tugas mungkin disajikan

dengan cara yang ambigu, tetapi hal ini hanya berlaku untuk sebagian kecil tugas.

Penalaran memainkan peran yang sangat penting dalam pengembangan pengetahuan dan dalam pengkajian pengetahuan tertentu. Sebagai suatu disiplin ilmu, penalaran menjadi dasar yang menentukan pemikiran agar bersifat lurus, tepat, dan sehat. Fungsi utama dari penalaran adalah menyelidiki, merumuskan, dan menerapkan hukum-hukum yang berlaku. Melalui argumentasi hukum, penalaran menjadi ilmu yang memberikan prinsip-prinsip yang harus diikuti agar pemikiran dapat dianggap valid sesuai dengan aturan yang berlaku. Hal ini dikarenakan penalaran ilmiah mengharuskan adanya pembuktian kebenaran secara terpadu.

Dalam buku ini, kita akan memahami mengapa penalaran adalah keterampilan kritis yang harus dikuasai oleh individu, serta bagaimana sumber-sumber yang membentuknya memainkan peran penting dalam perkembangan manusia dan ilmu pengetahuan serta bagaimana pengukurannya. Penalaran adalah kemampuan intelektual yang memainkan peran sentral dalam kehidupan manusia. Ini adalah kemampuan yang memungkinkan manusia untuk membuat asumsi, menyusun argumen, dan mencapai kesimpulan.

Dalam dunia yang semakin kompleks dan terhubung, kemampuan ini menjadi kunci untuk menguraikan informasi, memahami hubungan sebab-akibat, dan mengambil tindakan yang bijak. Penalaran tidak hanya menjadi inti dari pengambilan keputusan yang baik, tetapi juga menjadi landasan ilmiah dan

filsafat. Dalam ilmu pengetahuan, penalaran adalah metode untuk mengembangkan teori, menguji hipotesis, dan memahami hubungan sebab-akibat. Sementara dalam filsafat, penalaran menjadi dasar berpikir kritis dan analitis.

BAB 2

TEORI PENALARAN

2.1 Penalaran

Menurut Sukadijo (2014) menyatakan bahwa penalaran adalah suatu bentuk pemikiran. Shadiq (2007) menyatakan definisi penalaran menurut Copi yang disitasi oleh Hidayati dan Widodo (2015) yaitu penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis. Penalaran juga merupakan konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui. Pernyataan itu terdiri atas pengertian-pengertian sebagai unsurnya yang antara pengertian satu dengan yang lain ada batas-batas tertentu untuk menghindarkan kekaburan arti (Surajiyo dkk, 2015).

Selain itu, menurut Suriasumantri (2000) penalaran merupakan suatu proses berpikir yang membuahkan pengetahuan, sehingga pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu, suatu penarikan kesimpulan baru dianggap sah (valid) kalau proses penarikan kesimpulan tersebut dilakukan menurut cara tertentu tersebut dan cara penarikan kesimpulan ini disebut logika, dimana logika secara luas dapat didefinisikan sebagai “pengkajian untuk

berpikir secara sah". Sependapat dengan Suparno dkk. (2006) yang menyatakan bahwa penalaran adalah proses berpikir sistematis dan logis untuk memperoleh sebuah simpulan (pengetahuan atau keyakinan).

Berdasarkan pendapat ahli yang telah disebutkan di atas maka pengertian penalaran dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu bentuk pemikiran yang melibatkan proses berpikir sistematis dan logis untuk memperoleh sebuah kesimpulan atau keyakinan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar, yang disebut premis. Kesimpulan yang dihasilkan melalui penalaran dianggap sah (valid) jika proses penarikan kesimpulan tersebut dilakukan menurut prinsip-prinsip logika. Logika adalah kunci dalam mengevaluasi kebenaran penarikan kesimpulan. Penalaran juga melibatkan pengertian-pengertian sebagai unsur-unsurnya, dengan batasan tertentu untuk menghindari kekaburan arti. Dalam intinya, penalaran adalah proses berpikir yang melibatkan logika untuk sampai pada kesimpulan yang baru berdasarkan pada premis yang ada atau dianggap benar.

2.2 Penalaran Verbal

2.2.1 Definisi Penalaran Verbal

Menurut Koyan yang disitasi oleh Daniyati dan Sugiman (2015) menyatakan bahwa kemampuan verbal adalah kemampuan yang menyangkut pengertian terhadap ide-ide yang diekspresikan dalam bentuk kata-kata dan spek-aspek kemampuan verbal meliputi analogi kata-kata, perbendaharaan

kata, dan hubungan kata-kata. Menurut Levy dan Ransdell yang disitasi oleh Irawan dan Kencanawaty (2016) mengemukakan kemampuan verbal adalah kemampuan menjelaskan pemikiran atau kemampuan mengaitkan berbagai informasi yang diperoleh dan membuat hipotesis.

Simbolon yang disitasi oleh Irawan dan Kencanawaty (2016) mengemukakan kemampuan verbal adalah kemampuan penalaran tentang analogi verbal yang penekanannya tertuju pada komponen penalaran bukan pada kesulitan kata-kata. Kemampuan verbal yang baik diduga memiliki kecakapan yang mensyaratkan keakraban dengan bahasa tertulis maupun lisan untuk menyimak, menelaah isi dari suatu pernyataan, berani mengungkapkan ide, gagasan, pendapat, dan pikirannya, sehingga siswa tersebut dapat mengambil suatu kesimpulan yang tepat (Irawan & Kencanawaty, 2016).

Lebih lanjut Wardarita (2015) menyatakan bahwa penalaran verbal yaitu kemampuan berpikir untuk menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya baik secara induktif maupun deduktif dengan menggunakan bahasa sebagai sarana utama serta kemampuan menghindari salah nalar. Kemampuan verbal yang baik diduga memiliki kecakapan yang mensyaratkan keakraban dengan bahasa tertulis maupun lisan untuk menyimak, menelaah isi dari suatu pernyataan, berani mengungkapkan ide, gagasan, pendapat, dan pikirannya, sehingga siswa tersebut dapat mengambil suatu kesimpulan yang tepat (Saregar dkk., 2013). Kemampuan verbal adalah kemampuan penalaran tentang analogi verbal yang

penekanannya tertuju pada komponen penalaran bukan pada kesulitan kata-kata (Simbolon, 2014).

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa penalaran verbal adalah kemampuan yang melibatkan pemahaman dan penerapan bahasa untuk mengaitkan ide-ide yang diekspresikan dalam bentuk kata-kata, menjelaskan pemikiran, serta membuat hipotesis. Hal ini mencakup analisis kata-kata, perbendaharaan kata, hubungan kata-kata, dan penarikan kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya baik secara induktif maupun deduktif. Kemampuan verbal yang baik juga melibatkan keakraban dengan bahasa tertulis dan lisan untuk mengekspresikan ide, pendapat, dan gagasan, serta menghindari kesalahan penalaran.

2.2.2 Tes Untuk Mengukur Kemampuan Verbal

Menurut Sarwadi dkk (2015) dalam bukunya tentang tes potensi akademik, tes kemampuan verbal merupakan tes yang berkaitan dengan keterampilan bahasa atau verbal seseorang. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berbahasa mulai dari tata bahasa, penguasaan perbendaharaan kata, serta kecakapan seseorang dalam mengartikan, menalar, dan memahami setiap kata dalam konteks tertentu. Lebih jauh, tes kemampuan verbal ini juga ditujukan untuk menguji tingkat intelegensi seseorang. Orang yang memiliki kemampuan verbal yang memadai, menunjukkan bahwa dia memiliki serapan informasi, wawasan, serta pengetahuan yang juga memadai.

Artinya, semakin baik kemampuan verbal seseorang maka baik juga tingkat intelegensinya.

Tes penalaran verbal adalah tes yang didesain untuk menentukan sebaik apakah kemampuan seseorang dalam berbahasa, yang sering kali digunakan sebagai dasar untuk memperkirakan kemungkinan keberhasilan dimasa akan datang. Tes tersebut berfungsi mengukur kesiapan mental yang biasanya disebut tes kognitif, tes psikometri atau tes kecerdasan. Tes penalaran verbal juga mengandung arti suatu penilaian yang dilakukan untuk mengukur kemampuan seseorang dalam memfungsikan bahasa efektif apa yang dikenal sebagai bahasa baku. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan seseorang untuk memahami konsep-konsep dibingkai dalam kata-kata, kemampuan seseorang untuk menemukan kesamaan di antara konsep-konsep yang berbeda dan untuk memanipulasi ide-ide pada tingkat abstrak. Sebagian besar employer yang menggunakan tes bakat dalam proses seleksi akan mencakup tes penalaran verbal karena ada beberapa pekerjaan yang sangat tidak memerlukan kemampuan untuk memahami, menganalisis dan menginterpretasikan informasi tertulis.

Banyak perusahaan yang menggunakan tes semacam ini sebagai alat untuk memilih karyawan, baik untuk suatu jabatan maupun pelatihan. Bagi sebagian orang, tes ini merupakan tahapan serius yang harus dihadapi untuk mendapatkan posisi dan pekerjaan yang diinginkan atau kesempatan dalam karier. Namun, banyak pelamar yang gagal karena alasan-alasan yang sebenarnya dapat dengan mudah dihindari sehingga mereka

tidak mampu menunjukkan potensi mereka yang sebenarnya sebagai pekerja yang prospektif. Alasan-alasan yang menyebabkan kegagalan di antaranya adalah gugup, kurangnya pengetahuan mengenai tes yang akan dikerjakan, tekanan yang mengharuskan peserta untuk mengerjakan dengan cepat dan akurat, serta kurang latihan.

Menurut Kewaelaga (2017) tes kemampuan verbal terbagi lagi menjadi beberapa sub tes yaitu tes sinonim (persamaan makna kata), tes antonim (lawan kata), tes analogi (hubungan kata), dan tes perbendaharaan kata. Adapun sub tes kemampuan verbal sebagai berikut:

A. Tes Persamaan Kata (Sinonim)

Sinonim dapat diartikan sebagai bentuk bahasa yang memiliki makna yang mirip atau sama dengan bentuk lainnya. Atau dengan kata lain, sinonim merupakan persamaan pengertian dari dua kata atau lebih. Dengan demikian, tes sinonim merupakan tes yang bertujuan untuk menguji pemahaman atau kemampuan seseorang dalam mencari persamaan makna dari kata-kata yang disebutkan di dalam soal. Lebih jauh lagi tes ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana wawasan seseorang serta untuk mengetahui tingkat kewaspadaan dan kecermatan seseorang terhadap suatu permasalahan dengan tipe yang mirip atau sama. Dengan demikian, akan dapat dilihat bagaimana keefektifan seseorang dalam menyelesaikan masalah yang sama atau mirip dengan permasalahan yang pernah dihadapi sebelumnya.

B. Tes Lawan Kata (Antonim)

Antonim dapat diartikan sebagai kata yang memiliki makna atau pengertian yang berlawanan dengan kata lainnya. Dalam tes antonim, peserta tes diwajibkan mencari salah satu kata dalam pilihan jawaban yang memiliki makna yang berlawanan dengan kata yang disebutkan dalam soal. Untuk menyelesaikan tes ini, anda memerlukan ketelitian dan kecermatan. Sebab, di sini anda dituntut untuk mencari kata yang benar-benar memiliki makna berlawanan dari kata soal, diantara kata-kata dalam pilihan jawaban yang umumnya memiliki makna yang berbeda-beda. Selain itu, sering sekali peserta tes terkecoh dengan memilih jawaban yang justru memiliki makna yang sama (sinonim). Oleh karena itu, ketelitian dan kecermatan menjadi hal yang terpenting dalam menyelesaikan tes ini. Selain bertujuan untuk menguji kemampuan verbal seseorang lebih jauh tes antonim ini juga dimaksudkan untuk mengukur ketelitian serta kemampuan analisis serta sintesis para peserta tes.

C. Tes Hubungan Kata (Analogi)

Tes analogi merupakan salah satu tes dalam rangkaian tes potensi akademik, yang bertujuan untuk melihat kecepatan seseorang dalam menangkap fungsi dan makna yang tersirat dalam sebuah kata serta kemampuan untuk menentukan padanan berdasarkan fungsi dan makna tersebut pada konteks kata yang lainnya. Secara teknis, dalam tes analogi nantinya peserta tes akan diminta untuk mengidentifikasi atau mencari

padanan atau kesetaraan dari kata-kata yang saling berhubungan. Kunci keberhasilan tes ini adalah penguasaan perbendaharaan fungsi kata yang memadai, serta bagaimana anda dapat menggunakan logika berpikir anda dengan baik.

D. Tes Perbendaharaan Kata

Tes perbendaharaan kata merupakan tes yang bertujuan untuk mengukur ketelitian dan kecermatan seseorang dalam pengelompokan kata. Secara teknis, dalam tes ini nantinya peserta tes akan diminta untuk mencari kata yang tidak termasuk ke dalam kelompok dari kata-kata yang disajikan. Oleh karena itu, penguasaan perbendaharaan kata yang baik akan sangat membantu anda dalam menghadapi tes ini. Lebih jauh tes ini sebenarnya dimaksudkan untuk melihat ketelitian, kecermatan dan ketepatan berpikir seseorang dalam mengelompokkan sesuatu. Adapun jenis tes verbal sebagai berikut:

1. Tes Potensi Akademik Persamaan Kata (Sinonim)

Soal dari tes persamaan kata ini meminta anda untuk mencari satu kata yang setara atau sama atau serupa maknanya dengan makna kata tertentu yang diminta.

2. Tes Potensi Akademik Verbal Antonim

Tes antonim ini cukup sederhana. Anda diminta untuk mencari lawan kata atau kata yang bertentangan dengan kata tertentu.

3. Tes Potensi Akademik Padanan Hubungan Kata

Jenis soal dalam tes ini meminta anda untuk mengidentifikasi atau mencari kesetaraan atau padanan

hubungan antar kata yang diberikan. Kesetaraan hubungan ini harus anda analisa secara cermat untuk mendapatkan jawaban yang tepat. Yang diukur dalam tes ini adalah kemampuan logika anda terhadap sebuah kondisi, untuk melihat sejauh mana anda memahami sebab- akibat suatu permasalahan.

4. Tes Potensi Akademik Pengelompokan Kata

Tes pengelompokan kata ini meminta anda untuk menganalisa satu kata yang tidak identik atau tidak serupa atau tidak masuk dalam kelompok kata yang lainnya.

5. *Missing Words Tests*

Pada contoh tes seperti ini, anda diminta untuk melengkapi atau mengisi kata yang hilang pada kalimat di soal. Kunci utama pada soal seperti ini terletak pada kecepatan dan daya kerja yang konsisten.

Sari (2009) mengatakan bakat seseorang berdasarkan penalaran verbal dapat dikelompokkan menjadi empat bagian, sebagai berikut:

1. *Literary*

Kecerdasan *literary* berkaitan dengan pekerjaan yang melibatkan literatur atau referensi, termasuk menulis, membaca, dan mengarang. Individu yang memiliki kecerdasan *literary* dapat berhasil dalam berbagai bidang seperti sastra, bahasa, jurnalistik, pendidikan, redaksi, penulisan, atau penerjemahan.

2. *Clerical*

Clerical adalah jenis pekerjaan yang terkait dengan aktivitas administratif. Seseorang yang memiliki

kecerdasan clerical dapat mengembangkan karir dengan sukses dalam sektor manajemen administrasi, perpustakaan, posisi sekretaris, atau bidang administrasi.

3. *Musical*

Musical adalah jenis pekerjaan yang terkait dengan musik, termasuk bermain alat musik, bernyanyi, menciptakan lagu, atau kegiatan seni lainnya yang berhubungan dengan musik. Individu yang memiliki kecerdasan musikal dapat sukses dalam karir sebagai pemusik, pengajar musik, penulis lagu, atau komposer.

4. Persuasif

Persuasif adalah jenis pekerjaan yang memiliki kemampuan untuk mempengaruhi, membimbing, atau memberikan nasihat kepada orang lain agar mengikuti pandangannya. Individu yang memiliki kecerdasan persuasive dapat sukses dalam berbagai bidang seperti dakwah, menjadi motivator, bekerja di bidang hubungan masyarakat, penjualan (marketing), atau manajemen sumber daya manusia.

2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran

Verbal

Faktor-faktor yang mempengaruhi penalaran verbal adalah sejumlah aspek kognitif, linguistik, dan lingkungan.

Berikut adalah beberapa faktor penalaran verbal

1. Kemampuan Bahasa: Kemampuan individu dalam berbicara, mendengar, membaca, dan menulis berperan penting dalam penalaran verbal (Bishop, 2006).

2. Kemampuan Berbicara dan Mendengar: Kemampuan berbicara secara lancar dan mendengar dengan baik mempengaruhi kemampuan seseorang dalam berpikir dan berargumen secara verbal (Gorsuch dkk., 2006).
3. Pengetahuan dan Konteks: Pengetahuan umum, pengetahuan konteks, dan pengetahuan tentang budaya mempengaruhi kemampuan seseorang untuk berpikir dan berbicara secara verbal (Glenberg & Langston, 1992).
4. Keterampilan Berbicara di Depan Umum: Kemampuan berbicara di depan umum, seperti pidato dan presentasi, dapat memengaruhi kualitas penalaran verbal (McCroskey & McCroskey, 1988).
5. Faktor Kognitif: Faktor-faktor seperti memori kerja, kemampuan pemecahan masalah, dan berpikir analitis juga berkontribusi pada penalaran verbal (Kane dkk., 2005).
6. Kemampuan Berpikir Kritis dan Analitis: Kemampuan berpikir secara kritis, menganalisis informasi, dan mengidentifikasi argumen penting berperan dalam penalaran verbal (Ennis, 2011).

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa faktor yang mampu mempengaruhi penalaran verbal adalah kemampuan bahasa, kemampuan berbicara dan mendengar, pengetahuan dan konteks, keterampilan berbicara di depan umum, faktor kognitif, serta kemampuan berpikir kritis dan analitis. Faktor-faktor ini bekerja bersama untuk membentuk kemampuan penalaran verbal seseorang. Referensi

tersebut dapat digunakan sebagai panduan untuk memahami aspek-aspek yang mempengaruhi penalaran verbal dalam berbagai konteks.

2.3 Penalaran Numerik

2.3.1 Definisi Penalaran Numerik

Kata numerik dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) memiliki arti yang berwujud nomor (angka), numerik atau sistem angka, akibatnya, ketika menyatakan suatu bilangan, seseorang akan menggunakan lambang bilangan atau suatu lambang yang dikenal dengan bilangan (numeral). Numerik juga dapat merujuk pada suatu simbol yang mewakili suatu bilangan (numerik) atau angka-angka. Disebutkan bahwa penalaran numerik adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan angka, data, dan informasi kuantitatif untuk mengambil keputusan dan memecahkan masalah.

Indrawati (2015) mengungkapkan arti kata numerik adalah segala sesuatu dalam bentuk angka atau sistem numerik, data statistik ataupun data yang memerlukan tata pengelolaan yang akurat. Seiring dengan kemampuan numerik, istilah penalaran numerik, bakat numerik, dan kecerdasan numerik acap kali dipakai secara silih-berganti. Sementara itu, Gultom dalam Achdiyat dan Utomo (2018) menyatakan bahwa kemampuan numerik, juga dikenal sebagai keterampilan berhitung, adalah kemampuan untuk melakukan tugas-tugas aritmatika seperti menambah, mengurangi, mengalikan, dan

membagi, memangkatkan, menarik akar, logaritma, dan memanipulasi angka.

Kemampuan numerik adalah kemampuan dalam menggunakan angka-angka dan penalaran (logika) meliputi bidang matematika, mengklasifikasikan dan mengkategorikan informasi, berpikir dengan konsep abstrak untuk menemukan hubungan antara suatu hal dengan hal lainnya (Irawan, 2014). Maka dari itu, kemampuan numerik merupakan suatu kemampuan yang berkaitan dengan cepat dan tepat dalam melakukan perhitungan operasi hitung dasar matematika (Astuti dkk., 2013). Kemampuan numerik dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan secara teratur dan mencoba berbagai macam hitungan sehingga pada akhirnya dapat menemukan cara-cara baru dalam kalkulasi bilangan (Sumada dkk., 2013).

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran numerik adalah kemampuan untuk melakukan tugas-tugas aritmatika seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pemangkatan, penarikan akar, logaritma, dan manipulasi angka. Kemampuan ini melibatkan penggunaan angka dan logika dalam matematika, serta kemampuan mengklasifikasikan informasi, berpikir dengan konsep abstrak, dan menemukan hubungan antara berbagai hal. Dengan latihan teratur dan berbagai jenis perhitungan, kemampuan numerik dapat ditingkatkan.

2.3.2 Jenis Penalaran Numerik

Jenis-jenis Tes Kemampuan Numerik dalam mengukur kecerdasan numerik yang dimiliki siswa harus memenuhi indikator-indikator yang terkandung dalam kemampuan numerik dengan dilaksanakannya tes kemampuan numerik. Menurut Isworo dkk (2014) menyatakan bahwa tes kemampuan numerik dapat dibagi menjadi 5 kategori tes yaitu sebagai berikut:

1. Tes aritmatika dasar yang dapat digunakan untuk menilai pemahaman siswa tentang operasi aritmatika (perkalian, pembagian, penambahan, pengurangan).
2. Tes deret bilangan, yang menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan deret bilangan dan mencapai kesimpulan yang logis dan akurat.
3. Tes seri huruf, yang menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan huruf serta menyimpulkannya dengan logis dan akurat.
4. Tes logika, yaitu untuk memecahkan permasalahan yang berurusan dengan pemakaian logika. Tes angka dalam cerita, yaitu tes yang dirancang untuk menilai kecermatan siswa dalam menganalisis masalah yang berupa angka-angka dalam suatu soal cerita.

Selain itu, Jenis-jenis penalaran numerik meliputi:

1. Penalaran Matematis: Ini mencakup pemahaman konsep matematika, seperti aljabar, geometri, dan statistik. Ini memungkinkan individu untuk memecahkan masalah matematika dan mengaplikasikan konsep matematika

dalam situasi nyata (National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

2. Penalaran Statistik: Ini melibatkan kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data dalam bentuk tabel atau grafik. Seseorang yang baik dalam penalaran statistik dapat mengambil keputusan berdasarkan data yang ada (Moore & Notz, 2018).
3. Penalaran Probabilitas: Ini terkait dengan kemampuan untuk memahami dan memprediksi hasil berdasarkan peluang atau probabilitas. Ini penting dalam pengambilan keputusan di bawah ketidakpastian (Tijms, 2012).
4. Penalaran Finansial: Ini adalah kemampuan untuk memahami konsep keuangan, termasuk investasi, bunga, pinjaman, dan perencanaan keuangan pribadi (Kapoor dkk., 2016).
5. Penalaran Ilmiah: Ini melibatkan penggunaan data dan angka dalam riset ilmiah, termasuk perancangan eksperimen, analisis data, dan penarikan kesimpulan ilmiah (Mertler & Charles, 2019).
6. Penalaran Ilmiah Data Besar: Ini terkait dengan kemampuan untuk mengumpulkan, mengorganisir, dan menganalisis data dalam jumlah besar untuk mengambil keputusan (Provost & Fawcett, 2013)
7. Penalaran Keuangan: Ini berkaitan dengan pemahaman komprehensif tentang transaksi keuangan, pengelolaan anggaran, dan investasi keuangan (Gitman & Zutter, 2018).

8. Penalaran Komputasi: Ini mencakup pemahaman tentang bagaimana komputer melakukan perhitungan dan pengolahan data, dan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan bantuan perangkat lunak (Harel & Papert, 1991).

Setiap jenis penalaran numerik ini penting dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan, bisnis, ilmu pengetahuan, dan kehidupan sehari-hari. Referensi yang disebutkan di atas dapat digunakan sebagai panduan untuk memahami masing-masing jenis penalaran numerik.

2.3.3 Faktor-Faktor Kemampuan Numerik

Kompetensi berasal dari kata *competence*, yang menggambarkan keseluruhan penampilan suatu kemampuan tertentu, yang merupakan dialektika (kombinasi) antara pengetahuan dan kemampuan. Secara umum kompetensi memiliki arti yang sama dengan kecakapan hidup atau “*life skills*”, yaitu kemampuan untuk mengekspresikan, memelihara, memelihara, dan mengembangkan diri. Kemampuan dalam berhitung mensyaratkan kompetensi dalam matematika. Namun, guna dapat dibuktikan memiliki kemampuan numerik maka seseorang harus menguasai perhitungan secara matematis, memiliki pemikiran logis, mampu memecahkan masalah, serta mengenal pola numerik.

Menurut Gardner yang diterjemahkan oleh Uno dan Kuadrat yang disitasi oleh Jelatu dkk (2019) faktor-faktor kemampuan numerik sebagai berikut:

1. Perhitungan matematis, dengan indikator yang mampu menambah, mengurangi, mengalikan, dan membagi.
2. Berpikir logis, dengan indikator mampu mengolah kata dan angka matematis secara logis dan sistematis.
3. Pemecahan masalah, dengan indikator terukur yang mampu mengubah cerita menjadi persamaan dan bentuk matematis.
4. Mengenal pola bilangan dan hubungannya, dengan indikator siswa dapat menyelesaikan rangkaian pola bilangan angka dan huruf.

2.3.4 Sifat-sifat Kemampuan Numerik

Menurut Uno dan Kuadrat (2010) untuk mengembangkan kemampuan numerik, beberapa hal yang harus diketahui sebagai berikut:

1. Seseorang harus mengetahui apa yang menjadi tujuan dan fungsi keberadaannya terhadap lingkungan.
2. Mengenal konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab akibatnya.
3. Menggunakan simbol abstrak untuk menunjukkan secara nyata, baik abstrak maupun konkret.
4. Menunjukkan keterampilan memecahkan masalah secara logis.
5. Memahami pola dan hubungan.
6. Mengajukan dan menguji hipotesis.
7. Menggunakan bermacam-macam keterampilan matematis.
8. Menyukai operasi yang kompleks. Berpikir secara matematis.

9. Menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah matematis.
10. Mengungkapkan ketertarikan dalam karir.
11. Menciptakan pendekatan baru untuk memahami wawasan baru dalam sains atau matematis.

Puspita Sari (2009) menyatakan bahwa bakat seseorang berdasarkan penalaran numerik dikelompokkan dalam 2 bagian, sebagai berikut :

1. *Mechanical*

Mechanical adalah jenis pekerjaan terkait dengan mesin dan peralatan mekanis. Individu yang memiliki kecerdasan tipe *mechanical* dapat berhasil dalam karir sebagai ahli mesin.

2. *Computational*

Computational adalah jenis pekerjaan yang melibatkan angka dan perhitungan. Individu yang memiliki kecerdasan tipe *computational* dapat sukses dalam berbagai bidang seperti, akuntansi, pekerjaan teller, keuangan, arsitektur, kasir, dan ahli matematika.

2.4 Penalaran Figural

2.4.1 Definisi Penalaran Figural

Figural merupakan informasi yang muncul secara langsung dalam bentuk gambar, seperti warna bentuk dan tekstur (Mangkunegara, 1993). Menurut Bekker dan Rivea (2005) orang yang menggunakan pendekatan generalisasi figural umumnya menggunakan strategi kesamaan persepsi di mana fokusnya adalah pada hubungan antara angka-angka

dalam urutan linier. Adanya visualisasi pada generalisasi figural memiliki peranan penting dalam mengkonstruksi suatu hubungan atau pola, oleh sebab itu, visualisasi gambar dalam proses generalisasi sangat dibutuhkan. (Yilmaz dkk, 2009).

Tes Figural sebenarnya adalah tes yang sangat mudah, hanya saja karena waktu terbatas-sebagian orang menganggap tes ini sebagai suatu hal yang sulit. Tes figural akan sangat berkaitan erat dengan gambar. Tes ini tidak butuh persiapan apapun hanya butuh "kecermatan". Tes ini terdiri atas deret gambar baik 2 maupun 3 dimensi. Adapun yang ingin diukur dalam tes ini adalah kemampuan dalam memahami pola-pola atau kecenderungan tertentu (dalam wujud gambar) untuk kemudian melakukan prediksi berdasarkan pola tersebut. Untuk dapat mengerjakan deret gambar ini maka kita harus konsentrasi, hati-hati dan teliti, karena bentuk-bentuk gambar yang ditampilkan hampir serupa walau tak sama. Terkadang kita akan melihat ada beberapa gambar yang terlihat sama, padahal ada bagian kecil yang membuat kita terjebak. Untuk itulah kita juga harus memperhatikan bagian-bagian dari gambar tersebut secara detail dan mengikuti pola atau iramanya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran figural melibatkan pemahaman dan analisis informasi yang disajikan dalam bentuk gambar, termasuk warna, bentuk dan tekstur. Orang yang menggunakan pendekatan generalisasi figural cenderung fokus pada hubungan antara angka-angka dalam urutan linier dengan strategi kesamaan persepsi. Visualisasi gambar memegang peran penting dalam

membangun hubungan atau pola dalam penalaran figural. Tes figural menguji kemampuan individu dalam memahami pola atau kecenderungan tertentu dalam gambar untuk membuat prediksi. Kemampuan ini memerlukan konsentrasi, hati-hati, dan ketelitian, karena seringkali gambar-gambar memiliki kesamaan yang membingungkan, dan detail serta pola harus diperhatikan dengan cermat untuk menyelesaikan tes figural dengan benar.

2.4.2 Jenis Penalaran Figural

Adapun jenis-jenis penalaran figural sebagai berikut:

1. Klasifikasi Gambar

Tes klasifikasi gambar digunakan untuk mengukur kecerdasan spasial (ruang), yaitu mengetahui kemampuan seseorang dalam memetakan suatu ruang. Bentuk tesnya sendiri berupa menemukan perbedaan dari beberapa gambar.

2. Analogi

Tes analogi gambar digunakan untuk mengukur kemampuan individu dalam bernalar melalui perbandingan dua gambar yang memiliki hubungan tertentu kemudian menggunakan konsep hubungan tersebut pada situasi lain. Bentuk tesnya biasanya dengan menentukan satu gambar dari beberapa gambar yang mempunyai persamaan dengan gambar yang menjadi pertanyaan.

3. Serial Gambar

Tes seri gambar digunakan untuk mengukur kemampuan individu dalam melihat pola hubungan dalam bentuk gambar.

Tes seri gambar kerap pula disebut tes melanjutkan gambar, merupakan bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui serta mengukur kemampuan kecerdasan seseorang dalam memecahkan masalah berdasarkan sejumlah gambar yang tersedia serta dapat menarik kesimpulan secara cepat dan tepat. Bentuk tesnya adalah menentukan gambar selanjutnya dari gambar-gambar yang disajikan dengan pola tertentu.

Adapun jenis-jenis penalaran figural sebagai berikut:

1) Tes Figural Klasifikasi Gambar

Dalam tes ini, peserta tes akan diminta untuk menemukan sebuah gambar yang tidak mengikuti pola gambar. Rumus untuk penyelesaian soal klasifikasi gambar adalah "fokus, teliti, tepat".

2) Tes Figural Menyusun Gambar

Tes menyusun gambar disebut juga tes visualisasi gambar. Tes ini masih bagian dari ilmu psikotes. Dalam tes ini yang akan diuji adalah kemampuan otak peserta tes untuk melihat sesuatu informasi visual yang tersedia kemudian merekonstruksinya menjadi suatu bangun yang utuh (bangun ruang) atau benda berdimensi. Kemampuan untuk berimajinasi dan berpikir secara abstrak sangat diperlukan dalam tes ini agar dapat menjawab permasalahan dan memvisualisasikan. Biasanya soal dalam tes ini terdiri dari bagian-bagian dari struktur bangun dalam bidang datar, yang kemudian direkonstruksikan menjadi suatu bangun yang utuh.

3) Tes Figural Pencerminan

Tes ini disebut juga tes cermin gambar atau tes *mirror*. Pada tes ini tiap peserta tes bertugas untuk mencari bayangan dari gambar soal. Untuk bisa menyelesaikan soal ini, anggaplah kita sedang berada di depan cermin. Tujuan tes ini adalah untuk mengukur kecerdasan, ketelitian penglihatan dan *solving problem*.

2.4.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran Figural

Penalaran figural adalah kemampuan seseorang untuk memproses, memahami, dan menyelesaikan masalah yang melibatkan elemen-elemen visual, seperti pola, bentuk, dan gambar. Berikut adalah beberapa faktor yang mempengaruhi penalaran figural beserta referensinya:

- 1) Kemampuan Persepsi Visual: Kemampuan melihat, mengenali, dan memahami elemen-elemen visual sangat penting dalam penalaran figural (Gazzaniga dkk., 2018).
- 2) Kreativitas: Kreativitas dapat memengaruhi sejauh mana seseorang dapat menemukan solusi yang inovatif untuk masalah-masalah figural (Runco & Jaeger, 2012).
- 3) Pendidikan Seni dan Musik: Studi dan pengalaman dalam seni dan musik dapat meningkatkan kemampuan penalaran figural (Winner & Hetland, 2000).
- 4) Kemampuan Spasial: Kemampuan untuk memahami dan memanipulasi objek dalam ruang dapat mempengaruhi penalaran figural (Uttal dkk., 2013).

- 5) Faktor Kognitif: Kemampuan memori kerja, pemecahan masalah, dan berpikir analitis juga berperan dalam penalaran figural (Miyake & Friedman, 2012).
- 6) Pengalaman: Pengalaman seseorang dalam menyelesaikan masalah-masalah visual dapat meningkatkan kemampuan penalaran figural (Holyoak & Koh, 1987).

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa faktor yang mampu mempengaruhi penalaran verbal adalah Kemampuan persepsi visual, kreativitas, pendidikan seni dan musik, kemampuan spasial, faktor kognitif, dan pengalaman. Faktor-faktor ini bersama-sama mempengaruhi kemampuan penalaran figural individu. Referensi tersebut dapat digunakan sebagai panduan untuk memahami bagaimana faktor-faktor ini saling berhubungan dan mempengaruhi penalaran figural.

2.5 Penalaran Visual

2.5.1 Definisi Penalaran Visual

Kecerdasan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi prestasi atau hasil dari belajar siswa, sehingga sukses atau gagalnya peserta didik ditentukan oleh kecerdasan yang dimilikinya, Gardner yang disitasi oleh Umarella (2019) menemukan kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*), ada banyak kecerdasan yang dimiliki setiap orang, teori kecerdasan majemuk dibagi menjadi delapan jenis, yaitu : (1) kecerdasan verbal atau Bahasa (*Linguistic Intelligences*); (2) kecerdasan matematika (*Logical Mathematical Intelligences*); (3)

kecerdasan ruang visual (*Visual Spatial Intelligences*); (4) kecerdasan tubuh kinestetik (*Bodily Kinesthetic Intelligences*); (5) kecerdasan musik (*Musical Intelligences*); (6) kecerdasan interpersonal; (7) kecerdasan intrapersonal; (8) kecerdasan naturalis atau alam (*Naturalist Intelligences*).

Kecerdasan visual-spasial adalah kemampuan menciptakan ruang geometris dan mengamati dunia visual. Kecerdasan visual meliputi kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, dan ruang. Kemampuan visual secara spasial mengorientasi diri dalam matriks ruang (Hariwijaya dan Surya, 20120). Anak-anak yang memiliki potensi kecerdasan visual-spasial tinggi memperlihatkan kemampuan yang lebih dibandingkan dengan anak-anak yang lain dalam hal, misalnya menciptakan imajinasi bentuk dalam pemikirannya, atau kemampuan untuk menciptakan bentuk-bentuk tiga dimensi seperti dijumpai pada orang dewasa sebagai pemahat patung atau arsitek suatu bangunan (Prawira, 2014). Kecerdasan itu ditunjukkan oleh kemampuan seseorang untuk melihat secara rinci gambaran visual yang terdapat di sekitarnya, contohnya seorang seniman dapat melihat adanya perbedaan yang tampak diantara goresan-goresan kuas, meskipun orang lain tidak mampu melihatnya (Subini, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan visual-spasial merupakan kemampuan berimajinasi dalam gambar baik warna, garis, maupun bentuk. Kecerdasan visual-spasial sangatlah penting dalam membantu anak belajar serta mengenali lingkungannya. Misalnya kecerdasan

membedakan bangun ruang merupakan hal yang penting dalam belajar matematika. Oleh karena itu, guru sebagai pendidik perlu menyediakan fasilitas untuk mengembangkan daya imajinasi siswa, seperti *puzzle*, bangun datar dengan berbagai warna, dan buku dan alat-alat untuk menggambar.

2.5.2 Ciri-ciri yang Memiliki Kecerdasan Visual-Spasial

Menurut Indragiri (2010) ciri-ciri anak yang memiliki kecerdasan visual-spasial sebagai berikut:

- a) Anak suka mencoret-coret di atas kertas atau buku.
- b) Anak lebih mudah memahami gambar daripada kata-kata.
- c) Anak cepat dan mudah mengenali objek yang baru saja ia lihat.
- d) Anak mahir membuat sketsa, meniru gambar, atau melukis.
- e) Anak cukup baik menyampaikan pikiran dengan memberikan gambaran visual yang jelas.
- f) Anak mengenali di mana (arah dan letak) tempat tinggalnya dengan baik.
- g) Anak senang melihat gambar, foto, film, dan hal-hal visual lainnya.
- h) Anak senang berimajinasi.
- i) Anak cukup baik dalam membuat bentuk tiga dimensi yang menarik. Anak biasanya
- j) memiliki keahlian seni seperti membuat bentuk-bentuk atau konstruksi, semisal patung, pahatan, dan ukiran serta segala sesuatu yang berhubungan dengan kerajinan tangan.

2.5.3 Karakteristik Kecerdasan Visual-Spasial

Menurut Yusuf dan Nurihsan (2012) karakteristik individu yang memiliki kecerdasan visual-spasial sebagai berikut:

- a) Belajar dengan cara melihat dan mengobservasi benda. Memahami dengan baik wajah, objek, bentuk, dan warna secara detail serta keseluruhan pandangan dari benda tersebut.
- b) Mengemudikan diri dan memahami objek-objek secara efektif melalui ruang, misalnya mengendalikan mobil, mendayung perahu, memimpin perjalanan dalam bentuk suatu celah atau menemukan jalan di hutan tanpa ada jejak sebelumnya.
- c) Menerima membaca grafik, peta serta diagram. Ia juga mampu membaca penyajian grafik maupun media-media visual lainnya.
- d) Menikmati membuat sketsa, menggambar, melukis, memahat, serta pekerjaan lainnya yang berhubungan dengan bentuk-bentuk visual.
- e) Menikmati membuat bangunan tiga dimensi, seperti origami, mainan berbentuk jembatan, rumah-rumahan atau kontainer. Ia juga mampu merubah objek-objek dalam imajinasinya serta mampu membayangkan memindahkan benda dalam imajinasinya.
- f) Mampu melihat sesuatu dalam cara dan perspektif yang berbeda, ataupun mendeteksi objek yang “bersembunyi” diantara objek lainnya.

- g) Mampu mempersepsi pola-pola bentuk yang nyata maupun yang hampir tidak terlihat atau halus.
- h) Mampu menciptakan informasi kongkrit dan gambaran visual, serta cakap dalam mempresentasikan desain visual.
- i) Menunjukkan minat berkarir menjadi artis, fotografer, insinyur, videografi, arsitek, desainer, pilot, ataupun karier yang berorientasikan visual lainnya.
- j) Menciptakan bentuk-bentuk baru yang orisinal dari media visual ruang atau pekerjaan-pekerjaan yang berkaitan dengan seni.

2.5.4 Strategi Pengajaran Kecerdasan Visual-Spasial

Kecerdasan spasial berkaitan dengan gambar, baik itu berupa pencitraan atau gambar, maupun gambar di dunia eksternal. Menurut Uno dan Kuadrat (2010) ada lima strategi pengajaran yang dirancang untuk mengaktifkan kecerdasan spasial siswa sebagai berikut:

1. Visualisasi. Salah satu cara termudah membantu siswa menerjemahkan buku atau materi pelajaran menjadi gambar dan pencitraan adalah meminta mereka memejamkan mata dan membayangkan apa yang mereka pelajari.
2. Penggunaan warna. Siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi biasanya peka pada warna. Ada banyak cara yang kreatif memanfaatkan warna sebagai alat pembelajaran. Siswa dapat menggunakan warna kesukaan mereka sebagai penghilang stres ketika menghadapi masalah-masalah yang sulit atau gagasan yang tidak

dipahami dengan cara bayangkanlah warna kesukaan kalian, hal ini akan membantu kalian menemukan jawaban yang tepat atau bahkan menemukan sendiri penjelasannya.

3. Metafora gambar. Metafora adalah penggunaan satu gagasan untuk merujuk pada gagasan lain, dan metafora gambar adalah pengekspresian satu gagasan meliputi pencitraan visual.
4. Sketsa gagasan. Guru harus membantu siswa dalam mengartikulasi pemahaman mereka tentang materi pembelajaran. Strategi sketsa gagasan ini misalnya dengan meminta menggambarkan poin kunci, gagasan utama, tema sentral atau konsep dasar yang diajarkan.
5. Simbol grafis. Salah satu strategi pengajaran paling tradisional adalah menulis di papan tulis. Strategi ini sangat penting bagi proses pemahaman siswa yang memiliki kecenderungan pada kecerdasan spasial. Oleh karena itu, Anda harus berlatih menggambar sekurang-kurangnya di beberapa bagian pelajaran misalnya dengan menciptakan simbol grafis untuk konsep yang akan dipelajari.

BAB 3

TEORI TES PENALARAN

3.1 Penalaran

3.1.1 Pengertian Penalaran

Penalaran memiliki arti yang berbeda-beda menurut para ahli, seperti yang dikemukakan oleh R. G. Sukadijo bahwa penalaran adalah suatu bentuk pemikiran (Soekadijo, 2014). Hidayati & Widodo (2015) menyatakan definisi penalaran menurut Copi yaitu penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut premis. Suherman dan Winataputra berpendapat bahwa penalaran adalah proses berfikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan.

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya, sementara itu (Suherman, 2003) mendefinisikan penalaran merupakan konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui. Pernyataan itu terdiri atas pengertian-pengertian sebagai unsurnya yang antara pengertian satu dengan yang lain ada batas-batas tertentu untuk menghindarkan keaburan arti.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir yang membuahkan pengetahuan. Agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu. Suatu penarikan kesimpulan baru dianggap sah (valid) kalau proses penarikan kesimpulan tersebut dilakukan menurut cara tertentu tersebut. Cara penarikan kesimpulan ini disebut logika. Dimana logika secara luas dapat didefinisikan sebagai “pengkajian untuk berpikir secara sah”.

Menurut (Soediono, 1989) Penalaran dapat disebut juga proses berpikir yang menghasilkan sebuah kesimpulan yang berdasar cara tertentu. Penalaran merupakan suatu rangkaian proses untuk mencari keterangan dasar yang merupakan kelanjutan dari keterangan lain yang diketahui lebih dulu. Bila keterangan yang diketahui lebih dulu itu benar dan mendukung penalaran menjadi kesimpulan maka kesimpulan ini harus diakui sebagai hal yang benar. (Narbuko & Achmadi, 2017)

3.1.2 Ciri- Ciri Penalaran

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut menurut Suriasumantri dalam (Sutarto et al., 2022)

- a. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut dengan logika. Kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu.

b. Penalaran bersifat analitik dari proses berpikirnya. Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Artinya penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah, dan demikian juga penalaran lainnya yang mempergunakan logikanya tersendiri pula

3.2 Tes Penalaran

Secara umum, tes penalaran dibagi menjadi tiga, yaitu penalaran induktif, penalaran deduktif, dan penalaran kuantitatif. Tes penalaran induktif mengukur kemampuan individu untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan logika induktif, sementara tes penalaran deduktif mengukur kemampuan untuk menarik kesimpulan spesifik dari informasi yang diberikan. Sementara itu, tes penalaran kuantitatif mengukur kemampuan untuk menganalisis dan menafsirkan data numerik.

1) Tes Penalaran Induktif

Tes penalaran induktif adalah tes yang mengukur kemampuan individu untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan logika induktif. Tes ini juga dikenal sebagai tes penalaran abstrak atau tes gaya diagramatik. Contoh soal penalaran induktif dapat muncul dalam berbagai bidang, seperti

matematika dan bahasa Indonesia, untuk melihat cara berpikir logis seseorang.

Beberapa contoh soal penalaran induktif dalam Bahasa Indonesia meliputi:

1. Contoh soal generalisasi: Buatlah penalaran induktif dari fakta-fakta berikut: Semua makhluk hidup membutuhkan makanan.
2. Contoh soal analog : Buatlah penalaran dalam bentuk analogi menggunakan fakta tentang polisi. Jawaban: Salah satu tugas polisi adalah menangkap penjahat

Tes penalaran induktif sering digunakan dalam tes CPNS dan pekerjaan lainnya untuk menguji kemampuan berpikir logis dan keterampilan analitik seseorang

2) Tes Penalaran Deduktif

Tes penalaran deduktif adalah tes yang menguji kemampuan individu untuk menarik kesimpulan logis berdasarkan premis-premis yang ada. Tes ini bertujuan untuk menguji kemampuan peserta tes dalam mendapatkan fakta-fakta pada suatu pernyataan dan menarik kesimpulan dari informasi yang diberikan. Beberapa contoh soal penalaran deduktif meliputi:

1. Contoh soal : Jika A adalah orang yang tepat, maka A selalu menyampaikan pekerjaan pada waktu yang tepat. Dari informasi ini, kita dapat menarik kesimpulan bahwa semua orang yang tepat selalu menyampaikan pekerjaan pada waktu yang tepat

2. Contoh soal: Jika B merupakan seorang guru yang penuh cinta, maka B selalu membawa buku teks untuk dibaca dalam waktu bebas. Dari informasi ini, kita dapat menarik kesimpulan bahwa semua orang yang penuh cinta merupakan seorang guru yang penuh cinta.

Tes penalaran deduktif sering digunakan dalam tes CPNS dan pekerjaan lainnya untuk menguji kemampuan berpikir logis dan keterampilan analitisik seseorang.

- 3) Tes penalaran kuantitatif menguji kemampuan seseorang dalam menggunakan data numerik untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan. Soal-soal penalaran kuantitatif sering ditemukan dalam tes IQ, tes psikometrik, dan tes masuk perguruan tinggi. Mereka biasanya berisi informasi dalam bentuk angka, grafik, tabel, atau diagram, dan memerlukan pemahaman dan interpretasi data untuk menjawab pertanyaan atau menyelesaikan masalah. Kemampuan matematika dasar, seperti operasi aritmatika, persentase, rasio, dan statistik, seringkali diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal penalaran kuantitatif.

Sebagai contoh, tes penalaran kuantitatif sering muncul dalam berbagai ujian masuk, seperti Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) dan Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) di Indonesia. Peserta ujian diuji kemampuannya dalam menganalisis informasi kuantitatif dan menyelesaikan soal-soal yang melibatkan data numerik.

Sementara itu teori lain menyebutkan bahwasanya jika penalaran digunakan sebagai tes, memiliki makna yang tentu saja berbeda yakni Tes penalaran, atau disebut juga tes logika penalaran, adalah jenis tes psikotes kerja yang digunakan untuk mengukur kecerdasan seseorang dan kemampuannya dalam berpikir secara logis. Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah seseorang memiliki kemampuan berpikir dan pemecahan masalah yang rasional. Bentuk tes logika penalaran meliputi tes logika umum, tes logika cerita, tes silogisme, dan tes logika diagram. Tes ini dapat berupa soal-soal kata-kata maupun gambar, dan hasilnya dapat menunjukkan seberapa tinggi daya nalar dan kemampuan analisis seseorang.

1. Tes Logika

Tes Potensi Akademik merupakan soal ujian yang bertujuan untuk mengukur kemampuan seseorang di bidang akademik umum. Tes ini juga sering diidentikkan dengan tes kecerdasan seseorang. Ujian TPA diberikan pada seleksi SNMPTN, CPNS, dan seleksi lainnya. Tes TPA terdiri dari beberapa bagian, diantaranya tes verbal, tes numerik/angka, dan tes logika. Dalam artikel akan dibahas mengenai tes TPA logika. Apa yang dimaksud dengan tes TPA logika itu? Logika dapat diartikan sebagai hasil pertimbangan akal pikiran yang diutarakan lewat kata dan dinyatakan dalam bahasa. Logika adalah salah satu cabang filsafat.

Sebagai ilmu, logika disebut dengan logike episteme atau ilmu logika (ilmu pengetahuan) yang mempelajari kecakapan untuk berpikir secara lurus, tepat, dan teratur. Tes

logika ini berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang dalam penalaran dan pemecahan persoalan secara logis atau masuk akal. Tes logika ini meliputi tes logika umum, tes analisa pernyataan dan kesimpulan (silogisme), tes logika cerita dan tes logika diagram.

2. Tes Logika Umum

Dalam soal jenis ini, seorang peserta tes diminta untuk melakukan penalaran yang masuk akal (logis) dari pernyataan singkat yang diberikan.

3. Tes Analisa Pernyataan dan Kesimpulan (Silogisme)

Dalam soal jenis ini, peserta diminta untuk menganalisa apakah suatu pernyataan dan kesimpulan yang diambil dalam sebuah soal itu salah atautakah sudah benar.

4. Tes Logika Cerita

Dalam soal jenis ini, kita diminta untuk mempelajari suatu cerita singkat dan kemudian melakukan penalaran terhadap setiap pertanyaan yang diberikan berdasarkan informasi dari cerita. Umumnya jawaban dari soal jenis ini tidaklah eksplisit (terlihat langsung dalam cerita). Namun kita harus melakukan penalaran terlebih dulu, untuk kemudian bisa menemukan jawaban yang benar.

5. Tes Logika Diagram

Dalam soal tes jenis ini, peserta diminta untuk melakukan penalaran terhadap berdasarkan diagram yang telah disediakan dalam soal. Soal jenis ini terkadang terlihat mudah, namun bila tidak berhati-hati seorang peserta Tes Potensi Akademik sering terjebak memilih jawaban yang keliru. Saat ini

soal-soal tes TPA termasuk tes logika telah berkembang dan bervariasi sesuai tingkat kebutuhan instansi. Tes TPA ini tidak bisa disepelekan begitu saja, sebab tingkat kesulitan soal-soal TPA ini cukup sulit. (Fauzi, 2019)

Selain daripada yang disebutkan diatas tes penalaran juga meliputi adanya penalaran matematis.

A. Penalaran Matematis

Istilah penalaran matematik dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Brodie menyatakan bahwa, “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*” (Brodie et al., 2010) Dapat diartikan bahwa penalaran tentang matematika dan objeknya juga matematika. Sumarmo (2013) dalam (Ario, 2016) menyatakan bahwa secara garis besar penalaran matematis dapat digolongkan pada dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan sejumlah kasus atau contoh-contoh terbatas yang teramati.

Penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita kepada kesimpulan untuk sesuatu yang khusus (Ramdani, 2012) dalam (Ario, 2016) Beberapa penalaran induktif menurut adalah: penalaran analogi, generalisasi, estimasi atau memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur. Penalaran induktif di atas dapat tergolong pada berpikir matematis tingkat rendah atau tinggi bergantung pada kekompleksan situasi yang terlibat. Beberapa penalaran deduktif diantaranya adalah: melakukan operasi hitung; menarik

kesimpulan logis; memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola; mengajukan lawan contoh; mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; menyusun argumen yang valid; merumuskan definisi; dan menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematik.

Ditinjau dari karakteristik proses penarikan kesimpulannya, penalaran induktif meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Penalaran transduktif yaitu proses menarik kesimpulan dari pengamatan terbatas dan diberlakukan terhadap kasus tertentu
2. Penalaran analogi yaitu proses menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data
3. Penalaran generalisasi yaitu proses menarik kesimpulan secara umum berdasarkan data terbatas
4. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi
5. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada
6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur (Fadillah, 2019)

Indikator kemampuan penalaran deduktif matematis dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menyusun dan mengkaji konjektur,

merumuskan lawan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, menyusun argumen yang valid, menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis

B. Penalaran Matematis Termasuk Kedalam Tes Penalaran

Menurut (Purwanto et al., 2023) dalam jurnal nya menyebutkan bahwa Penalaran matematis masuk kedalam tes penalaran karena beberapa alasan berikut:

1. Memahami konsep matematika : Penalaran matematis membantu siswa dan calon pekerjaan dalam memahami konsep matematika dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengembangkan keterampilan analitis : Melalui penalaran matematis, siswa dapat mengembangkan keterampilan analitis dan berpikir kritis, yang penting untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan.
3. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah : Kemampuan penalaran matematis sangat penting untuk membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah
4. Mendukung pembelajaran berbasis masalah : Penalaran matematis digunakan dalam pendidikan berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan dan menemukan solusi.

5. Mengukur kemampuan berpikir logis : Tes penalaran matematis digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis seseorang dan menguji kemampuan mereka dalam menggunakan data numerik untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Secara keseluruhan, penalaran matematis menjadi bagian penting dari tes penalaran karena membantu siswa dan calon pekerjaan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah, yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari.

3.3 Tes Penalaran yang Paling Sulit diKerjakan

Menurut (Manurung, 2013.) Jenis tes penalaran yang paling sulit dikerjakan oleh sebagian orang adalah tes penalaran induktif. Tes ini mengukur kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan logika induktif, seringkali melalui pola-pola atau hubungan-hubungan antar objek atau simbol. Soal-soal tes penalaran induktif seringkali memerlukan pemikiran kreatif dan kemampuan untuk melihat pola-pola tersembunyi, sehingga beberapa orang mungkin mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tes ini.

Tes penalaran induktif sering dianggap paling sulit karena memerlukan kemampuan untuk melihat pola-pola tersembunyi dan menarik kesimpulan umum dari informasi yang diberikan. Soal-soal tes penalaran induktif seringkali memerlukan pemikiran kreatif dan kemampuan untuk melihat hubungan antar objek atau simbol. Proses ini dapat menjadi rumit dan

memerlukan latihan yang intensif untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Selain itu, beberapa orang mungkin mengalami kesulitan dalam memahami pola-pola kompleks atau menarik kesimpulan umum dari informasi yang diberikan, sehingga membuat tes penalaran induktif menjadi yang paling sulit dikerjakan bagi sebagian orang.

Selain daripada yang dituliskan diatas mengenai tes penalaran, memiliki sebutan yang lain yakni penalaran ilmiah, hal ini dikarenakan karena kemampuan penalaran yang diukur dalam tes tersebut melibatkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip ilmiah. Penalaran ilmiah merupakan perangkat keterampilan penalaran dasar yang diperlukan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, dan seringkali diperlakukan bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitisik. Oleh karena itu, tes penalaran seringkali digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan penalaran ilmiah seseorang.

3.4 Definisi Penalaran Ilmiah

Penalaran ilmiah didefinisikan sebagai perangkat keterampilan penalaran dasar yang pada umumnya diberlakukan bagi peserta didik untuk berhasil melakukan penyelidikan ilmiah, yang meliputi mengidentifikasi masalah, merumuskan dan menguji hipotesis, memanipulasi dan mengisolasi variabel, dan mengamati serta mengevaluasi konsekuensi (Permata et al., 2020) . Keterampilan penalaran ilmiah sangat penting dimiliki seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi.

(Permata et al., 2020) menyatakan bahwa keterampilan penalaran ilmiah penting karena memasuki setiap domain pendidikan. Keterampilan penalaran ilmiah adalah alat yang memungkinkan seseorang untuk memperoleh pengetahuan baru dan berpikir kritis.

Selain itu (Bao et al., 2009) mengemukakan bahwa keterampilan penalaran ilmiah memiliki hubungan dengan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan bernalar yang sesuai dengan aspek pengetahuan pada science, technology, engineering, and mathematics (STEM) serta sangat penting dimiliki oleh setiap siswa. Penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang diharapkan dapat diterapkan di kelas sains sebagai upaya untuk mempersiapkan siswa agar mereka berhasil dalam menghadapi tantangan globalisasi.

Dalam tes PISA, keterampilan penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan yang diujikan (OECD, 2009) dalam (Handayani et al., 2020). Namun demikian dalam hasil tes PISA 2015 mengindikasikan Indonesia masih berada di urutan 64 dari 72 negara yang turut serta dalam tes dengan skor rata-rata sains 403 dan skor tersebut berada dibawah skor rata-rata dari keseluruhan tes. Rendahnya hasil tes PISA siswa Indonesia disebabkan oleh lemahnya kemampuan pemecahan masalah soal non routine atau soal berlevel tinggi dan karena sistem evaluasi di Indonesia yang masih menggunakan soal level rendah (Yansen, 2022). Padahal dengan mengerjakan soal berlevel tinggi akan mendorong siswa berpikir secara mendalam mengenai materi pelajaran.

Terdapat beberapa jenis format tes yang digunakan untuk mengukur penalaran ilmiah siswa, salah satunya adalah format tes yang dikembangkan oleh Lawson (1978) yang memiliki sebutan LTSR (*Lawson Test Scientific Reasoning*) yang sekarang disebut sebagai CTSR (*Classroom Test Scientific Reasoning*) (2000). CTSR terdiri dari seperangkat soal yang mengukur dimensi penalaran ilmiah dengan format tes yang digunakannya adalah pilihan ganda beralasan. Dimensi penalaran ilmiah yang dikembangkan oleh Anton E. Lawson, yaitu konservasi massa, penalaran probabilitas, penalaran proporsional, penalaran korelasional, penalaran kontrol variabel, dan penalaran hipotesis-deduktif. Tes penalaran ilmiah milik Anton E. Lawson masih bersifat umum dan kaku, artinya tes ini belum dapat mengungkapkan penalaran ilmiah peserta didik pada satu pokok bahasan materi tertentu.

BAB 4

PENALARAN VERBAL

4.1 Definisi Penalaran Verbal

Penalaran verbal menurut Koyan (2001) ialah kemampuan berpikir logis yang diungkapkan dengan sebuah kata ataupun kalimat. Kemampuan ini merupakan bentuk proses berpikir dalam menarik kesimpulan secara induktif dan deduktif dengan menggunakan bahasa Indonesia sebagai sarana utama. Wardarita (2017) menyebutkan bahwa penalaran verbal adalah penalaran yang menggunakan bahasa sebagai sarana utama. Kemampuan penalaran verbal bertujuan untuk memilih suatu informasi yang tersedia dalam bentuk kalimat maupun kata agar menjadi sebuah simpulan. Sesuai dengan pendapat Rahma (2019) bahwa penalaran verbal adalah kemampuan berpikir dalam bentuk kata-kata dan mempergunakan kata-kata sebagai alat untuk membedakan yang mana benar dan yang salah.

Penalaran verbal dapat dikatakan sebagai salah satu landasan kecerdasan umum (Barmola, 2013). Menurut Steinberg (2001), penalaran verbal dan keterampilan pemecahan masalah sering disebut sebagai kecerdasan, padahal kecerdasan mungkin lebih tepat digunakan untuk menggambarkan kemampuan anak dalam belajar dan beradaptasi dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terjadi karena dalam budaya barat, seseorang dianggap memiliki kecerdasan yang tinggi jika berpengetahuan luas, mampu memecahkan masalah verbal, dan memproses informasi dengan cepat. Dapat

dipahami bahwa penalaran verbal merupakan komponen penting dalam mengidentifikasi informasi yang relevan dan tidak relevan, menentukan alternatif yang masuk akal dan memutuskan cara terbaik untuk menghubungkan bukti dalam memecahkan masalah, memungkinkan individu untuk berkomunikasi secara efektif dalam masyarakat.

Selain itu Oktaviani (2022) memaparkan bahwa penalaran verbal adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mendapatkan pemahaman dari kalimat maupun kata-kata sehingga dapat diproses menjadi sebuah kesimpulan. Penalaran verbal adalah sebuah kemampuan yang bertujuan untuk memahami suatu permasalahan ataupun memberikan pengertian yang baik tentang sebuah informasi, seperti yang dijelaskan oleh Wulandari (2017) yang mengatakan bahwa *verbal reasoning* atau penalaran verbal adalah kemampuan kosa kata yang dimiliki seseorang baik secara lisan maupun tulisan yang dapat digunakan untuk berbicara, membaca, menulis, mendengar, dan memahami permasalahan. Sehingga dapat dikatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan *verbal reasoning* yang baik akan memiliki perbendaharaan kosa kata yang banyak dan beragam.

Dalam bahasa sehari-hari, penalaran verbal merupakan prasyarat untuk mengembangkan empat keterampilan berbahasa: membaca, menulis, berbicara, dan mendengarkan; dimana kegiatan berbicara dan menulis merupakan demonstrasi dari penalaran verbal itu sendiri (Burton dkk., 2009). Oleh karena itu, Gambari & Kutigi (2014) mengatakan bahwa

penalaran verbal mempunyai peran besar dalam pemahaman dan ekspresi bahasa. Sejalan dengan pernyataan sebelumnya, Richard & Roger (1986) menyatakan bahwa penalaran verbal merupakan suatu kemampuan yang berkaitan dengan keterampilan berbahasa.

Andrew, dkk (2005) menambahkan bahwa keterampilan verbal tidak hanya mengacu pada penggunaan kata-kata secara lisan atau tertulis tetapi juga mencakup pemilihan atau penyusunan kata-kata yang tepat dan runtut sehingga maknanya dapat tersampaikan dengan baik kepada orang lain. Pada akhirnya, penalaran verbal dapat didefinisikan sebagai bagian dari kemampuan kognitif umum yang memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengacu pada tugas berpikir kompleks seperti analisis, sintesis, dan evaluasi teks bacaan (Mankar & Chavan, 2013).

Kemampuan penalaran verbal merupakan kemampuan untuk menulis dan berbicara dengan baik. Menurut Idris, dkk (2023) penalaran verbal lebih dari sekadar mengenali kosa kata atau kefasihan bahasa namu juga cara kita memahami, menalar, dan terlibat dengan bahasa secara lisan maupun tertulis. Daniyati (2015) menyebutkan dengan memiliki kemampuan penalaran verbal yang baik akan membantu seseorang untuk memahami permasalahan, menginterpretasi sebuah pertanyaan yang kompleks dan menarik kesimpulan dari suatu kalimat ataupun kata-kata. Hilmawan, dkk (2022) penalaran verbal memungkinkan seseorang menggali dan merekonstruksi pengetahuan maupun informasi secara mandiri yang dapat

melatih diri agar memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah (*problem solving*).

Penalaran verbal (VR) adalah kemampuan kognitif yang dianggap penting untuk memahami, menalar, dan memecahkan masalah menggunakan konsep yang disampaikan melalui kata-kata, tidak terbatas pada pemahaman kosa kata atau kefasihan verbal, yang mengarah pada penarikan kesimpulan dari informasi yang diberikan. Penalaran verbal yang baik memerlukan keterlibatan banyak kemampuan kognitif termasuk perhatian, memori kerja, abstraksi, dan keterampilan kategorisasi, yang penting untuk kinerja kognitif dan terutama terkait dengan fungsi eksekutif (EF)

Perkembangan penalaran verbal tidak lepas dari perkembangan kognitif, khususnya perkembangan bahasa. Hal ini berdasarkan pendapat salah satu tokoh pengembang teori kognitif, Piaget. Teori Piaget menyatakan bahwa bahasa bukanlah suatu ciri ilmiah yang terpisah, melainkan salah satu dari sekian banyak kemampuan yang diperoleh dari kematangan kognitif (Heo, 2011). Teori tersebut menyatakan bahwa perkembangan bahasa sudah dimulai sejak usia dua tahun atau memasuki tahap perkembangan praoperasional. (Ghazi & Ullah, 2016). Pada tahap praoperasional, volume otak bayi meningkat hingga 80% yang memungkinkan anak untuk memahami kata-kata dan mulai menyusun kalimat sederhana, meskipun mereka juga sudah mulai berbicara dalam bentuk ocehan pada usia kurang lebih tiga bulan (Sigelman & Rider, 2009).

Kemampuan penalaran verbal akan terus berkembang seiring bertambahnya usia anak, mencapai puncak kinerjanya pada masa remaja, dan mulai menurun pada usia yang sangat tua (Baltes, 2006). Berglund (1965) menambahkan bahwa meskipun kemampuan verbal dapat menurun pada usia 13 tahun, sebaliknya dengan kemampuan spasial yang meningkat pada periode yang sama, perkembangan faktor verbal dapat berlanjut hingga usia 16 tahun.

Dari beberapa pendapat ahli diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa penalaran verbal merupakan suatu kemampuan untuk memproses sebuah informasi yang tersedia dalam bentuk kalimat serta kata-kata secara lisan maupun verbal dengan tujuan mendapatkan pemahaman yang baik terkait informasi yang tersedia. Penalaran verbal juga salah satu dari empat keterampilan penalaran kognitif dasar yang mencakup hampir seluruh tugas pembelajaran dalam pendidikan formal serta berguna untuk melatih kemampuan *problem solving* seseorang.

4.2 Komponen Penalaran Verbal

Wardarita (2017) penalaran verbal memiliki beberapa komponen penting yang mengacu pada baik tidaknya kemampuan penalaran verbal tersebut, yaitu:

a. Kesimpulan induktif

Ialah suatu kesimpulan yang dimulai dari fakta yang ada bersifat khusus dan konkrit kemudian menuju kepada generalisasi yang bersifat umum (Dwiyanandi, 2017)

b. Kesimpulan deduktif

Ialah kesimpulan yang disusun dengan cara menentukan fakta umum sebagai inti permasalahan lalu dilanjutkan dengan menjabarkan gagasan-gagasan khusus sebagai penjelas (Carissa, 2022).

Dari uraian diatas diketahui bahwa kemampuan penalaran verbal yang baik pasti memiliki komponen yang menunjang kemampuan penalarannya, yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan secara induktif maupun deduktif. Dengan kedua komponen ini, maka kemampuan penalaran verbal mampu untuk menjadi lebih baik.

4.3 Konsep-Konsep Penalaran Verbal

Menurut Simbolon (2014) Kemampuan verbal dapat melibatkan beberapa konsep-konsep, yaitu:

- a. Kemampuan untuk mendengarkan dan mengingat informasi yang disampaikan
- b. Memahami makna informasi tertulis atau lisan
- c. Pemecahan masalah bahasa berbasis jenis, sastra logis, atau sosial;
- d. Memahami hubungan antara konsep bahasa dan analogi bahasa melakukan atau perbandingan, dan
- e. Kemampuan untuk melakukan sesuatu yang kompleks.

Dari penjabaran yang terdapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penalaran verbal memiliki konsep yaitu kemampuan untuk mendengarkan, mengingat informasi, memahami makna tertulis dan lisan, mampu melakukan perbandingan serta memecahkan masalah dalam bentuk bahasa serta sesuatu yang kompleks.

4.4 Aspek-Aspek Penalaran Verbal

Koyan dalam Wahyudin (2016) menyebutkan aspek-aspek kemampuan verbal meliputi diantaranya:

a. Analogi kata-kata

Analogi kata adalah perbandingan dua hal yang tidak serupa berdasarkan kemiripan aspek tertentu (Ananda dkk., 2023). Analogi kata adalah mengulang suatu kata tetapi menambah kata lain sehingga kata yang dibaca adalah 2 kata dengan tujuan pada kata yang di analogi (Razak, 2019:97).

Guru bermaksud mengajarkan kata mata bukan dengan metode eja. Akan tetapi, kata yang berikutnya harus dieja atas dasar pengenalan huruf.

mata kaki

mata hati

mata biru

mata kita

mata kail

mata bola

mata buta

Tanpa mengeja, para siswa diberi tahu bahwa kata pertama itu bacaannya adalah [mata]. Dengan kata lain, siswa seperti diminta menghafal kata [mata]. Kata yang mengikutinya itu adalah pelengkap. Artinya, siswa tidak dipersalahkan jika belum dapat melafalkan kata itu (Darajang, 2022).

b. Perbendaharaan kata

Kurniati (2018) Perbendaharaan kata adalah kata-kata yang terdapat dalam suatu bahasa. Kadang-kadang kosakata diartikan sebagai kata disusun secara alfabetis yang disebut glosari. Perbendaharaan kata adalah keseluruhan kata yang dimiliki oleh suatu bahasa, baik yang didengar, diucapkan, ditulis dan dibaca (Agusriani dkk., 2022).

c. Hubungan kata-kata

Hubungan kata-kata adalah kemampuan mencari persamaan hubungan antar kata yang tersedia (Ananda dkk., 2023).

Dari penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa aspek-aspek yang ada pada kemampuan penalaran verbal yaitu analogi kata, perbendaharaan kata serta hubungan kata.

4.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penalaran Verbal

Faktor-faktor yang mempengaruhi penalaran verbal adalah sejumlah aspek kognitif, linguistik, dan lingkungan. Berikut adalah beberapa faktor penalaran verbal:

a. Kemampuan Bahasa

Magta (2014) menguraikan bahwa kemampuan bahasa merupakan salah satu bagian terpenting dalam kehidupan seorang yang bertujuan untuk berkomunikasi dengan orang lain

agar dapat menyampaikan ide, gagasan, pikiran dan perasaan pada orang lain. Menurut Stanford-Binet dalam Bawono (2017) kemampuan berbahasa yang dimiliki seorang anak dapat ditinjau dari kemampuan penalaran verbalnya.

b. Kemampuan Berbicara dan Mendengar

Kemampuan untuk berbicara dan mendengar melalui salah satu media seperti berdongeng cocok dan untuk meningkatkan kemampuan verbal yang dimiliki seseorang (Azizah, 2014).

c. Pengetahuan dan Konteks

Watia (2023) berpendapat dengan bahasa dan pengetahuan yang lebih kompleks serta percakapan yang bermakna, seseorang dapat mengembangkan pemahaman tentang konteks, peraturan, dan konvensi bahasa akan membantu peningkatan kemampuan verbal seseorang.

d. Keterampilan Berbicara di Depan Umum

Keterampilan berbicara di depan umum (*public speaking*) bermanfaat untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan menyempurnakan keterampilan verbal (Fathoni dkk., 2021).

e. Kognitif

Kemampuan verbal yang dimiliki seseorang sangat berperan penting dalam mengkomunikasikan pengetahuan, pengalaman, dan kecakapan yang dimiliki kepada orang lain. Hal tersebut menyebabkan seseorang yang memiliki kemampuan verbal tinggi, prestasi belajar baik kognitif maupun afektifnya lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan verbal yang rendah (Saregar dkk., 2013).

f. Kemampuan Berpikir Kritis dan Analitis

Kemampuan untuk dapat berpikir secara kritis dan analitis memiliki pengaruh yang signifikan dalam kemampuan penalaran verbal individu (Irawan & Kencanawaty, 2017).

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor diatas seperti kemampuan bahasa, kemampuan berbicara dan mendengar, pengetahuan dan konteks, keterampilan berbicara di depan umum, faktor kognitif, serta kemampuan berpikir kritis dan analitis akhirnya menunjang kemampuan penalaran verbal seseorang.

4.6 Tes Penalaran Verbal

Kemampuan penalaran verbal ialah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengolah sebuah informasi berupa kalimat atau kata menjadi suatu kesimpulan. Untuk mengetahui apakah seseorang memiliki kemampuan tersebut maka diciptakanlah instrumen tes untuk mengukur kemampuan penalaran verbal orang tersebut yaitu tes penalaran verbal.

Menurut Albab (2015) menyatakan bahwa tes penalaran verbal juga mengandung arti suatu penilaian yang dilakukan untuk mengukur kemampuan seseorang dalam memfungsikan bahasa efektif apa yang dikenal sebagai bahasa baku. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan seseorang untuk memahami konsep-konsep dibingkai dalam kata-kata, kemampuan seseorang untuk menemukan kesamaan di antara konsep-konsep yang berbeda dan untuk memanipulasi ide-ide pada tingkat abstrak. Tes penalaran verbal dibuat untuk mengukur dan menilai sejauh mana kemampuan seseorang

dalam menarik kesimpulan dari kalimat dan kata. Tes kemampuan penalaran verbal dirancang guna mengukur kemampuan berpikir seseorang dalam memahami ide-ide dan konsep-konsep yang dinyatakan dalam bentuk kata-kata (Yani & Kurniadi, 2015).

Sejalan dengan pendapat diatas, Musarwan & Warsah (2022) menyebutkan bahwa tes penalaran verbal ini bertujuan menilai kemampuan seseorang untuk mengabstraksi (meringkas) atau menggeneralisir serta berpikir secara konstruktif dibanding dengan kepastian atau pengenalan kata terutama sekali sesuai untuk mengungkapkan kemampuan penalaran. Carter (Khaera, 2018) menyebutkan bahwa tes penalaran verbal dirancang untuk mengukur kemampuan verbal dasar yang meliputi: (a) ejaan; (2) tata bahasa; (3) arti kata; (4) melengkapi kalimat; (5) sinonim; (6) antonim.

Ada berbagai macam alat tes yang diciptakan untuk mengukur nilai dari penalaran verbal seseorang, yaitu:

a. *Verbal Reasoning Test (VRT)*

Penalaran verbal dinilai dengan *verbal reasoning test* (VRT), salah satu dari sedikit tes yang tersedia untuk menilai fungsi penalaran verbal. Terdiri dari 7 subtes yang masing-masing memiliki 7 item dan menyelidiki aspek penalaran yang berbeda, sehingga total item menjadi 49. Subtes tersebut diantaranya yaitu:

1) *Absurdities*

Tes ini terdiri dari kalimat-kalimat yang mengandung informasi konfliktual. Subjek harus mengidentifikasi ketidaksesuaian logis dari sebuah kalimat. Misalnya, “Di luar peternakan matahari sedang bersinar cerah, sementara di dalam peternakan sedang hujan”.

2) *Intruders*

Dalam tes ini, peserta harus mengidentifikasi “kata pengacau” di antara empat kata. Misalnya, “dokter, rumah sakit, dokter gigi, perawat”.

3) *Relationships*

Pada tes ini, peserta diminta untuk mengidentifikasi hubungan antara sepasang istilah dan mengekspresikan jenis hubungan yang sama antara dua kata lain. Misalnya, “Hubungan antara dingin dan panas sama dengan hubungan antara terbuka dan...”.

4) *Differences*

Dalam tes ini, peserta diminta untuk mengidentifikasi ciri utama yang membedakan dua objek atau konsep. Misalnya, “Apa perbedaan utama antara mata dan telinga?”.

5) *Idiomatic Expressions*

Tes ini mengharuskan peserta untuk menjelaskan arti dari ekspresi idiomatik umum tertentu. Misalnya, “Apa artinya: angkat siku?”.

6) *Family Relations*

Peserta diminta untuk menyebutkan tingkat hubungan kekeluargaan antar kerabat dalam sebuah pernyataan. Misalnya, “Lucy dan Mary adalah saudara perempuan. Mary memiliki seorang putri, Anne. Hubungan keluarga seperti apa yang ada antara Lucy dan Anne?”.

7) *Classifications*

Dalam tugas ini, peserta harus menentukan kategori yang termasuk dalam tiga kata. Misalnya, “Apa itu Milan, Roma, dan Napoli”?.

Tiap subset mempunyai skor tersendiri, dan jumlah ketujuh subset menghasilkan skor total, dikoreksi berdasarkan usia dan pendidikan (Basagni, 2017).

b. *Differential Aptitude Test (DAT)*

Kemampuan penalaran verbal dapat dinilai dengan menggunakan tes bakat diferensial. DAT (*Differential Aptitude Test*) merupakan salah satu alat tes bakat yang umum digunakan untuk mendeteksi bakat seseorang. Tes DAT adalah alat tes yang mampu mengukur bermacam-macam bakat seseorang. Sehingga alat tes DAT ini termasuk dalam jenis *multiple aptitude batteries*. Dalam instrumennya, alat tes DAT memiliki delapan subtes yang terbagi atas kelompok tes verbal dan non-verbal. Subtes DAT yang masuk dalam kelompok verbal adalah penalaran verbal (*verbal reasoning*), pemakaian bahasa (*language usage*) yang terdiri atas mengeja (*spelling*) dan tata bahasa (*sentences/grammar*), tes berhitung/ kemampuan angka

(*numerical ability*) dan tes cepat teliti (*clerical speed and accuracy*). Lalu untuk subtes DAT yang masuk dalam kelompok non-verbal adalah tes penalaran abstrak (*abstract reasoning*), tes pola / relasi ruang (*space relation*), dan tes penalaran mekanik (*mechanical reasoning*) (Santoso dkk., 2022).

Sari (2020) menjelaskan bahwa kemampuan penalaran verbal dapat diukur dengan tes bakat diferensial (DAT) yaitu instrumen tes untuk menentukan kemampuan seseorang, salah satu tesnya yaitu *verbal reasoning* (VR). Penalaran Verbal melalui Tes Bakat Diferensial menilai kemampuan seseorang untuk memahami konsep, dan menghasilkan abstraksi dan/atau generalisasi. Kalimat tidak lengkap yang menyajikan analogi antara dua istilah disajikan. Peserta diharuskan memilih dari lima pilihan pasangan kata untuk melengkapi sebuah kalimat. Kriteria penilaian dirinci dalam manual (Barreyro dkk., 2019).

DAT-*Verbal Reasoning* adalah tes penalaran verbal yang berisi kalimat tertentu seperti analogi yang harus dilengkapi. Kata pertama dan terakhir dari kalimat tersebut hilang, sehingga harus dipilih sepasang kata untuk melengkapi kalimat dari lima kemungkinan pasangan kata alternatif. Contohnya: "... adalah air sama dengan makan adalah ... (A) Bepergian-Mengemudi, (B) Kaki-Musuh, (C) Minum-Roti, (D) Industri Perempuan, (E) Musuh Minum". Hanya satu alternatif yang benar.

c. Tes Kemampuan Verbal (Carter)

Alat untuk mengukur seberapa besar kemampuan verbal seseorang adalah dengan menggunakan tes penalaran verbal atau yang sering disebut sebagai tes kemampuan verbal. Carter

(2012:9) menyebutkan bahwa tes penalaran verbal dirancang untuk mengukur kemampuan verbal dasar yang meliputi :

- 1) Ejaan
- 2) Tata Bahasa
- 3) Arti kata
- 4) Melengkapi kalimat
- 5) Sinonim
- 6) Antonim

Selain pendapat diatas, Kewaelaga (2017) menguraikan bahwa tes verbal berfungsi untuk mengukur kecerdasan seseorang dalam kata-kata dan bahasa. Tes kemampuan verbal terbagi lagi menjadi beberapa subtes, yaitu

- 1) Tes Sinonim (Padanan Kata)

Sinonim dapat diartikan sebagai bentuk bahasa yang memiliki makna yang mirip atau sama dengan bentuk lainnya. Atau dengan kata lain, sinonim merupakan persamaan pengertian dari dua kata atau lebih. Dengan demikian, tes sinonim merupakan tes yang bertujuan untuk menguji pemahaman atau kemampuan seseorang dalam mencari persamaan makna dari kata – kata yang disebutkan di dalam soal.

Lebih jauh lagi tes ini dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana wawasan seseorang serta untuk mengetahui tingkat kewaspadaan dan kecermatan seseorang terhadap suatu permasalahan dengan tipe yang mirip atau sama. Dengan demikian, akan dapat dilihat bagaimana keefektifan seseorang

dalam menyelesaikan masalah yang sama atau mirip dengan permasalahan yang pernah dihadapi sebelumnya.

2) Tes Antonim (Lawan Kata)

Antonim dapat diartikan sebagai kata yang memiliki makna atau pengertian yang berlawanan dengan kata lainnya. Dalam tes antonim, peserta tes diwajibkan mencari salah satu kata dalam pilihan jawaban yang memiliki makna yang berlawanan dengan kata yang disebutkan dalam soal. Untuk menyelesaikan tes ini, anda memerlukan ketelitian dan kecermatan. Sebab, di sini anda dituntut untuk mencari kata yang benar-benar memiliki makna berlawanan dari kata soal, diantara kata-kata dalam pilihan jawaban yang umumnya memiliki makna yang berbeda-beda.

Selain itu, sering sekali peserta tes terkecoh dengan memilih jawaban yang justru memiliki makna yang sama (sinonim). Oleh karena itu ketelitian dan kecermatan menjadi hal yang terpenting dalam menyelesaikan tes ini. Selain bertujuan untuk menguji kemampuan verbal seseorang lebih jauh tes antonim ini juga dimaksudkan untuk mengukur ketelitian serta kemampuan analisis serta sintesis para peserta tes.

3) Tes Analogi (Padanan Hubungan Kata)

Tes analogi merupakan salah satu tes dalam rangkaian tes potensi akademik, yang bertujuan untuk melihat kecepatan seseorang dalam menangkap fungsi dan makna yang tersirat dalam sebuah kata serta kemampuan untuk menentukan padanan berdasarkan fungsi dan makna tersebut pada konteks kata yang lainnya.

Secara teknis, dalam tes analogi nantinya peserta tes akan diminta untuk mengidentifikasi atau mencari padanan atau kesetaraan dari kata-kata yang saling berhubungan. Kunci keberhasilan tes ini adalah penguasaan perbendaharaan fungsi kata yang memadai, serta bagaimana anda dapat menggunakan logika berpikir anda dengan baik.

4) Tes Perbendaharaan Kata

Tes perbendaharaan kata merupakan tes yang bertujuan untuk mengukur ketelitian dan kecermatan seseorang dalam pengelompokan kata. Secara teknis, dalam tes ini nantinya peserta tes akan diminta untuk mencari kata yang tidak termasuk ke dalam kelompok dari kata – kata yang disajikan. Oleh karena itu, penguasaan perbendaharaan kata yang baik akan sangat membantu anda dalam menghadapi tes ini. Lebih jauh tes ini sebenarnya dimaksudkan untuk melihat ketelitian, kecermatan dan ketepatan berpikir seseorang dalam mengelompokan sesuatu.

d. Tes Stanford-Binet

Berdasarkan teori “multi faktor” dari Thurstone (Anastasi, 1986) bahwa intelegensi terdiri atas kemampuan mental utama (*primary mental abilities*) yang meliputi:

- 1) Kemampuan verbal (*verb comprehension*)
- 2) Kelancaran kata-kata (*words fluency*)
- 3) Kemampuan numerik (*number*)
- 4) Kemampuan ruang (*space*)
- 5) Kemampuan memori (*associative memory*)

- 6) Kecepatan persepsi (*perceptual speed*)
- 7) Induksi atau kemampuan penalaran umum (*induction or general reasoning*).

Sedangkan kemampuan verbal (*verbal comprehension*) meliputi pemahaman membaca, analogi verbal, mengacaukan kalimat, penalaran verbal, dan menjodohkan peribahasa. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa penalaran verbal merupakan bagian dari kemampuan verbal.

Menurut Thorndike, tes penalaran verbal (*verbal reasoning tests*) adalah subtes dari Stanford-Binnet yang terdiri atas subtes berikut:

- 1) Perbendaharaan kata-kata (*vocabulary*), untuk semua umur,
(2)
- 2) Pemahaman (*comprehension*), untuk semua umur,
- 3) Kemustahilan (*absurdities*), untuk usia 2—14 tahun,
- 4) Hubungan verbal (*verbal relation*), untuk usia 11 tahun ke atas.

BAB 5

TES PENALARAN NUMERIK

5.1 Definisi Penalaran Numerik

Tes penalaran numerik merupakan suatu bentuk uji kemampuan kognitif yang bertujuan untuk mengukur kemampuans seseorang dalam menggunakan angka secara logis dan rasional untuk memecahkan masalah. Secara umum, tes penalaran numerik menilai kecerdasan logis matematis seseorang yang merupakan bagian dari kecerdasan majemuk atau *multiple intelligence*. Kecerdasan logis matematis melibatkan kemampuan untuk berpikir logis, melakukan perhitungan matematis, dan menyelidiki masalah secara ilmiah (Jayantika et al., 2013).

Menurut Gardner (1999) kecerdasan logis matematis mencakup kapasitas untuk menganalisis masalah secara logis, melakukan operasi matematis, dan menyelidiki isu-isu secara ilmiah. Dalam konteks ini, seseorang dengan kecerdasan logis matematis tinggi dapat secara efektif mengelola logika, angka, berpikir logis, berhitung, menyusun pola hubungan, serta memecahkan masalah. Selain itu, Seseorang yang memiliki kecerdasan logis matematis yang baik mampu mengelola logika, angka, berpikir logis, berhitung, menyusun pola hubungan, serta memecahkan masalah dengan efektif. Aspek penalaran numerik melibatkan kemampuan untuk memahami dan membedakan pola bilangan atau angka, termasuk keterampilan untuk

menangani rangkaian penalaran yang kompleks (Mukaromah & Hasyim, 2017).

Kemampuan numerik, yang menjadi fokus tes penalaran numerik, melibatkan keterampilan dalam melakukan perhitungan atau pengoperasian bilangan-bilangan. Individu dengan kemampuan numerik yang tinggi cenderung lebih mampu melakukan operasi hitung secara manual, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, pemangkatan, dan operasi penarikan akar. Bakat numerik mencerminkan dimensi intelektual peserta tes yang menjadi kemampuan potensial dalam mengoperasikan angka-angka tersebut (Setyawan & Amir, 2020; Jayantika et al., 2013).

Penalaran numerik juga erat kaitannya dengan pemahaman konsep-konsep matematika dasar, terutama yang terkait dengan empat operasi dasar aritmatika: penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Selain itu, tes penalaran numerik juga mencakup pemahaman deret atau urutan angka serta penerapan matematika sederhana. Peserta dalam tes penalaran numerik biasanya diminta untuk menyelesaikan serangkaian soal yang melibatkan data numerik, dan kemudian diharapkan untuk menerapkan pemikiran numerik mereka dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Tes ini membantu mengukur kemampuan individu dalam mengoperasikan konsep matematika dalam konteks nyata.

Secara lebih rinci, Alamsyah (2023) membagi tes kemampuan numerik menjadi dua jenis, yaitu tes berhitung sederhana dan tes penalaran numerik. Tes berhitung sederhana

melibatkan penggunaan operasi aritmatika untuk menerapkan solusi. Sementara itu, tes penalaran numerik menguji kemampuan seseorang dalam menyelesaikan pertanyaan yang tidak ditentukan dengan jelas. Pertanyaan dalam tes penalaran numerik membutuhkan pemahaman dasar tentang angka, transformasi numerik, hubungan antara angka, dan kemampuan melakukan perhitungan numerik.

Tes penalaran numerik sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk seleksi kerja, pendidikan, dan penelitian. Dalam dunia kerja, tes ini digunakan untuk menilai keterampilan matematika dan kemampuan pemecahan masalah calon karyawan. Ini penting terutama dalam pekerjaan yang memerlukan penggunaan matematika sehari-hari, seperti pekerjaan di bidang keuangan, manufaktur, atau ilmu pengetahuan data. Di sektor pendidikan, tes ini dapat membantu guru dan pengajar dalam mengevaluasi pemahaman matematika siswa dan menyesuaikan kurikulum untuk memenuhi kebutuhan mereka. Sementara itu, dalam penelitian, tes penalaran numerik digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah dalam konteks studi ilmiah dan eksperimen.

5.2 Dimensi-Dimensi Tes Penalaran Numerik

Tes penalaran numerik melibatkan berbagai dimensi yang dirancang untuk mengukur kemampuan kognitif dalam berpikir matematis. Terdapat enam dimensi utama yang memainkan peran penting dalam mengukur kecepatan dan akurasi

perhitungan (Utama & Yulianto, 2022). Berikut adalah penjelasan rinci tentang masing-masing dimensi:

- a. *Number Code*: Dimensi *Number Code* memfokuskan pada konsep *number facility*, yang mencakup perhitungan aritmatika sederhana dengan tingkat kecepatan dan akurasi yang tinggi. Di sini, peserta tes dihadapkan pada penggunaan kode sebagai alternatif untuk angka, melibatkan faktor visualisasi dan pembelajaran untuk menguji keterampilan mereka.
- b. *Addition*: Dimensi *Addition* tak sekadar mengevaluasi hasil akhir penjumlahan, melainkan juga strategi dan keterampilan yang digunakan peserta tes dalam menyelesaikan perhitungan secara akurat. Tes ini memberikan gambaran holistik tentang kemampuan peserta dalam mengelola operasi penjumlahan.
- c. *Subtraction*: *Subtraction* membahas proses pengurangan bilangan dan menilai kemampuan peserta tes dalam merespons permasalahan yang melibatkan operasi pengurangan. Peserta diharapkan dapat memberikan jawaban yang tepat dan memahami langkah-langkah yang diperlukan.
- d. *Multiplication*: Dimensi *Multiplication* membahas proses perkalian antara dua bilangan, dengan fokus utama pada kemampuan peserta tes dalam melakukan perhitungan perkalian secara cepat dan tepat. Evaluasi mencakup strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika perkalian.

- e. *Division*: *Division* membahas proses pembagian bilangan dan menekankan kemampuan peserta tes dalam memahami serta menyelesaikan permasalahan yang melibatkan operasi pembagian. Tes ini menilai pemahaman konsep pembagian dan kemampuan menerapkan aturan matematika.
- f. *Tabular Completion*: Dimensi *Tabular Completion* melibatkan jenis soal matematika yang disajikan dalam bentuk tabel. Tes ini menilai kemampuan peserta tes untuk melengkapi informasi yang hilang dalam kolom tertentu dengan menggunakan kalkulasi hitungan dan penalaran yang diperlukan. Soal ini memerlukan keterampilan analitis dan penerapan aturan matematika pada data tabel yang disajikan.

5.3 Tujuan Tes Penalaran Numerik

Tes Penalaran Numerik memiliki beberapa tujuan utama yang mencakup aspek pemahaman angka dan hubungan antara angka. Dengan berbagai dimensi yang diukur, tujuan utama dari tes ini menurut Meirisa et al. (2021) adalah:

1. Memahami Urutan Numerik: Tes ini bertujuan untuk menilai kemampuan seseorang dalam memahami dan menyelesaikan urutan numerik dengan cepat dan akurat. Ini mencerminkan kemampuan peserta tes untuk mengenali pola numerik dan merespons dengan tepat.
2. Menghitung dengan Presisi: Tujuan ini adalah untuk mengevaluasi cara seseorang melakukan perhitungan aritmatika sederhana dengan memastikan kecepatan dan akurasi dalam menjawab. Kemampuan untuk melakukan

perhitungan dengan tepat merupakan indikator penting dari kecerdasan numerik seseorang.

3. Konversi Rasio, Persentase, dan Pecahan: Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan individu dalam mengkonversi rasio, persentase, dan pecahan. Ini mencerminkan pemahaman yang mendalam terhadap hubungan matematis dan kemampuan untuk menerapkan konsep-konsep ini dalam konteks perhitungan numerik.
4. Pemecahan Masalah Aritmatika: Melihat Tujuan ini mencakup penilaian terhadap kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah aritmatika. Ini melibatkan pemahaman dan penerapan konsep-konsep matematika dalam konteks situasi tertentu, menunjukkan keterampilan analisis dan pemecahan masalah.
5. Mengukur Kecepatan dan Akurasi: Tes ini juga dimaksudkan untuk mengukur kecepatan dan akurasi individu dalam memecahkan soal perhitungan sederhana. Hal ini memberikan gambaran tentang sejauh mana seseorang dapat merespons dan menyelesaikan tugas numerik dengan efisien, yang merupakan aspek penting dari kemampuan matematika praktis (Utama & Yulianto, 2022; Gregory, 2013).

5.4 Peran Penalaran Numerik

Menurut Israel & Faith (2018), penalaran numerik memiliki peran penting dalam menguraikan data dan menguji kemampuan penalaran kritis individu. Ini melibatkan kemampuan untuk mengevaluasi situasi, menyimpulkan data yang tersedia, dan menilai aspek-aspek kunci seperti kemampuan berpikir kritis, pemahaman dasar operasi aritmatika, kemampuan perkiraan, analisis data dan grafik, kecepatan dalam menganalisis, serta tingkat konsentrasi dalam pemecahan masalah. Dengan kata lain, penalaran numerik bukan hanya tentang angka, tetapi juga tentang kemampuan individu untuk berpikir secara kritis dan efektif dalam konteks matematika. Selain itu, penalaran numerik memegang peran yang sangat penting dalam ujian dan kehidupan sehari-hari. Berikut adalah beberapa peran utama penalaran numerik berdasarkan Day (2014):

1. Membantu dalam Pengambilan Keputusan: Penalaran numerik adalah kunci dalam pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan data numerik. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering dihadapkan pada situasi yang memerlukan pengambilan keputusan berdasarkan data numerik, seperti memilih produk dengan harga terbaik atau memilih investasi yang menguntungkan. Kemampuan untuk menganalisis dan menginterpretasikan angka-angka membantu individu membuat keputusan yang rasional dan berdasarkan fakta.
2. Menjelaskan Pemikiran: Penalaran numerik memungkinkan seseorang untuk mengartikulasikan gagasan dan berpikir secara logis menggunakan angka dan matematika. Ini

memungkinkan individu untuk merinci pemikiran mereka, menjelaskan proses berpikir mereka, dan mempresentasikan argumen matematika secara efektif. Penalaran numerik juga membantu individu dalam mengevaluasi informasi dan membuat keputusan yang didasarkan pada data numerik yang ada.

3. Menggambarkan Situasi serta Konsep Matematika: Kemampuan penalaran numerik membantu individu dalam memahami, merinci, dan menggambarkan situasi yang melibatkan angka, serta konsep matematika. Ini memungkinkan individu untuk menggambarkan situasi dunia nyata dalam konteks matematika, seperti memodelkan masalah dengan rumus matematika atau menggambarkan tren dengan grafik. Ini juga membantu dalam pemahaman dan komunikasi konsep matematika yang lebih abstrak.
4. Kemampuan untuk Membuat Generalisasi: Penalaran numerik memungkinkan individu untuk membuat generalisasi, yaitu mengidentifikasi pola atau aturan yang berlaku secara umum berdasarkan pengamatan data numerik atau situasi tertentu. Kemampuan ini merupakan elemen penting dalam matematika dan ilmu pengetahuan. Mampu mengidentifikasi pola atau aturan yang berlaku secara umum memungkinkan individu untuk memahami fenomena yang lebih luas dan menerapkannya dalam berbagai konteks.
5. Menguji Hipotesis: Individu yang memiliki kemampuan penalaran numerik dapat menguji hipotesis atau kesahihan pernyataan matematika dengan menggunakan pemikiran

logis dan data numerik. Kemampuan ini sangat penting dalam metode ilmiah dan dalam proses penalaran matematika. Dengan menguji hipotesis, individu dapat menentukan apakah suatu pernyataan atau asumsi matematika benar atau tidak, yang merupakan langkah penting dalam pengembangan pengetahuan matematika dan ilmiah.

5.5 Indikator Kemampuan Penalaran Numerik

Cahyani & Sritresna (2023) mengidentifikasi empat indikator utama yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan penalaran numerik. Indikator ini memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif tentang sejauh mana seseorang dapat mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam konteks penalaran numerik. Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai keempat indikator tersebut:

1. Melakukan Manipulasi Matematika: Indikator pertama mencakup kemampuan seseorang dalam melakukan manipulasi atau operasi matematika. Ini melibatkan kemampuan untuk menghitung, merumuskan persamaan, dan menggunakan konsep matematika secara praktis untuk memecahkan masalah numerik. Seseorang yang memiliki kemampuan penalaran numerik yang baik dapat dengan cepat dan akurat melakukan berbagai operasi matematika.
2. Kemampuan Menyajikan Pernyataan Matematika Secara Tertulis, Diagram, dan Gambar: Indikator ini menilai kemampuan seseorang dalam menyajikan pernyataan

matematika dengan berbagai cara, seperti secara tertulis, melalui diagram, atau menggunakan gambar. Hal ini mencerminkan kemampuan untuk mengkomunikasikan konsep matematika dengan jelas dan efektif kepada orang lain, serta menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap materi numerik.

3. Menyusun dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi: Indikator ketiga mencakup kemampuan menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang dihasilkan. Ini mencerminkan kemampuan untuk merinci langkah-langkah penalaran yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah matematika. Seseorang yang memiliki kemampuan penalaran numerik yang baik dapat memberikan justifikasi atau argumen yang kuat terkait dengan solusi yang diberikan.
4. Menarik Kesimpulan Pernyataan Secara Logis: Indikator terakhir mengevaluasi kemampuan seseorang dalam menarik kesimpulan secara logis dari pernyataan atau masalah matematika yang diberikan. Ini mencakup kemampuan untuk menyimpulkan hasil, memahami implikasi dari solusi yang diberikan, dan mengaitkannya dengan konteks masalah secara keseluruhan.

5.6 Tipe Penalaran Numerik

Terdapat dua tipe penalaran numerik yang dapat diamati dalam konteks matematika, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif, sebagaimana dijelaskan

oleh Burney (2008:4), melibatkan suatu proses penalaran yang dimulai dari pengamatan-pengamatan yang khusus menuju generalisasi dan teori yang lebih luas. Dalam penalaran numerik induktif, seseorang memeriksa pola-pola atau hubungan numerik khusus dan kemudian menarik kesimpulan yang bersifat lebih umum berdasarkan temuan tersebut. Di sisi lain, penalaran deduktif dalam konteks numerik melibatkan suatu proses kebalikan, dimana seseorang bergerak dari prinsip umum ke aplikasi khusus. Penalaran numerik deduktif mengharuskan seseorang untuk menerapkan aturan atau rumus matematika umum untuk menyelesaikan masalah numerik tertentu. Kesimpulan yang dihasilkan dalam penalaran deduktif didasarkan pada logika serta ketentuan yang diberikan oleh premis-premis matematika yang telah ada.

Perbedaan mendasar antara kedua pendekatan ini memberikan wawasan yang kaya dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika. Penalaran induktif memberikan ruang bagi eksplorasi dan penemuan pola-pola numerik yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks lebih luas. Sebaliknya, penalaran deduktif menekankan penggunaan aturan dan prinsip matematika yang teruji untuk mencapai solusi yang tepat dan terverifikasi. Dalam proses pembelajaran matematika, keberadaan kedua tipe penalaran ini memiliki peran penting dalam mengembangkan pemahaman mendalam dan keterampilan penerapan konsep-konsep numerik.

5.7 Jenis-Jenis Soal Subtes Tes Penalaran Numerik

A. Berhitung

Tes berhitung merupakan alat pengukur kemampuan berpikir dengan angka, serta penguasaan hubungan numerik, seperti penjumlahan yang sederhana (Nur'aeni, 2012). Tes ini memiliki tujuan utama untuk menilai kemampuan individu dalam melakukan perhitungan matematis secara cepat, tepat, dan akurat berdasarkan susunan angka (Awaliyah, 2019). Karakteristik Utama Tes Berhitung:

1. Pengukuran Kemampuan Berpikir Numerik: Tes ini difokuskan pada kemampuan berpikir numerik, di mana peserta diuji untuk menerapkan konsep matematika dalam konteks penjumlahan angka. Kemampuan ini mencakup pemahaman dasar tentang struktur angka dan hubungan numerik.
2. Operasi Penjumlahan yang Sederhana: Subtes penjumlahan yang sederhana menunjukkan bahwa peserta diuji dalam konteks operasi matematika yang dasar, seperti penjumlahan. Hal ini memastikan bahwa tes lebih berfokus pada pengukuran kemampuan dasar dan esensial dalam berpikir numerik.
3. Kemampuan Perhitungan Cepat: Tes berhitung menilai sejauh mana seseorang dapat melakukan perhitungan matematis dengan cepat. Hal ini mencerminkan keterampilan berpikir yang lincah dan responsif terhadap tugas matematis yang memerlukan kecepatan dan akurasi.

4. Tepat dan Benar: Evaluasi juga difokuskan pada ketepatan dan kebenaran dalam menjawab soal-soal berhitung. Ini menunjukkan bahwa peserta diharapkan dapat memberikan solusi yang akurat dan sesuai dengan aturan matematika.

B. Deret Angka

Tes deret angka merupakan subtes yang menguji kemampuan seseorang dalam mengenali pola atau hubungan antar angka. Fokus utama dari tes ini adalah mengajukan urutan bilangan dengan pola tertentu, di mana peserta diharapkan mampu mengidentifikasi aturan atau hubungan yang tersembunyi di antara angka-angka tersebut. Tes ini lebih dari sekadar mengukur kemampuan menghafal urutan bilangan. Sebaliknya, deret angka menantang peserta tes untuk mengaplikasikan logika dan pemahaman matematis dalam menyimpulkan pola atau hubungan yang ada. Peserta diharapkan mampu mengenali aturan yang mengarah pada susunan bilangan tertentu, sehingga dapat menyimpulkan dengan logis dan tepat (Febrianti et al., 2022). Karakteristik Utama:

1. Identifikasi Pola Numerik: Tes deret angka tidak hanya mengukur kemampuan menghafal urutan bilangan tetapi lebih menekankan pada kemampuan mengenali dan memahami pola numerik. Peserta diuji untuk melihat apakah mereka dapat mengidentifikasi aturan atau hubungan yang ada di antara angka-angka dalam suatu deret.

2. Tantangan Logika dan Pemahaman Matematis: Tes ini lebih dari sekadar latihan menghafal; ia menantang peserta untuk mengaplikasikan logika dan pemahaman matematis dalam menyimpulkan pola atau hubungan yang mungkin tersembunyi di dalam deret angka tersebut.
3. Menemukan Aturan Susunan Bilangan: Peserta diharapkan mampu mengenali aturan atau pola tertentu yang mengarah pada susunan bilangan dalam deret. Ini memerlukan pemikiran analitis dan kemampuan menyimpulkan dengan logis dan tepat.

C. Perbandingan Kuantitatif

Mengukur kemampuan analitis dan berpikir kritis seseorang dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan perbandingan angka (Awaliyah, 2019). Dalam konteks ini, "kuantitatif" merujuk pada aspek kuantitas atau jumlah, dan "perbandingan" menunjukkan hubungan relatif antara angka-angka tersebut. Karakteristik Utama:

1. Analisis Perbandingan Angka: Seseorang diuji kemampuannya untuk menganalisis perbandingan antara angka atau jumlah. Ini mencakup kecakapan dalam memahami proporsi, rasio, dan hubungan matematis yang terdapat dalam konteks perbandingan.
2. Kemampuan Analitis: menilai sejauh mana seseorang dapat menganalisis informasi kuantitatif dengan cermat. Analisis ini mencakup pengenalan pola, identifikasi perbedaan, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

3. Berpikir Kritis: Kemampuan berpikir kritis melibatkan evaluasi yang mendalam terhadap informasi kuantitatif. Seseorang diuji apakah ia dapat menyusun pertanyaan yang kritis terkait dengan perbandingan angka, mengidentifikasi kesalahan atau kelemahan dalam pernyataan perbandingan, dan memberikan solusi atau interpretasi yang tepat.

D. Soal Cerita

Kemampuan penalaran memiliki hubungan yang signifikan dengan soal cerita matematika. Dalam menanggapi soal cerita matematika, peserta tes harus lebih dari sekadar mencapai jawaban yang benar, tetapi juga mampu memahami serta mengikuti langkah-langkah berpikir yang diperlukan (Cahyani & Sritresna, 2023; Linola et al., 2017). Soal cerita matematika merujuk pada permasalahan yang diungkapkan dalam kalimat berarti dan mudah dimengerti (Linola et al., 2017). (Rahardjo & Waluyati (2011) mengemukakan bahwa soal cerita matematika melibatkan situasi kehidupan sehari-hari yang membutuhkan penyelesaian dengan menggunakan kalimat matematika yang berisi operasi-operasi hitung bilangan.

Dalam menyelesaikan soal cerita matematika, peserta tes perlu mengikuti langkah-langkah tertentu. Linola et al. (2017) menegaskan bahwa peserta tes harus mampu memahami proses berpikir atau langkah-langkah yang dilibatkan dalam memperoleh jawaban. penting bagi peserta tes untuk tidak hanya mencapai jawaban, tetapi juga memahami langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Beberapa langkah yang dapat diambil untuk menyelesaikan soal

cerita matematika menurut Widyaningrum (2016), diantaranya yaitu:

1. Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

- a) Menelaah dengan seksama apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
- b) Mengelola informasi dalam soal dan memilah-milah sesuai peran masing-masing unsur dalam soal.
- c) Membuat gambar atau notasi yang sesuai untuk memudahkan pemahaman soal dan memberikan gambaran umum penyelesaiannya.

2. Merencanakan Penyelesaian (*Devising a Plan*)

- a) Membuat suatu model yang merepresentasikan data yang ada dengan apa yang ditanyakan dalam bentuk matematika.
- b) Model ini berfungsi sebagai interpretasi dari bahasa persoalan ke dalam bahasa matematika.
- c) Proses perencanaan penyelesaian dilakukan dengan mencari hubungan antara data yang diberikan dan data yang diketahui.

3. Melaksanakan Rencana (*Carrying Out the Plan*)

- a) Menjalankan rencana yang telah dirumuskan pada langkah sebelumnya.
- b) Memeriksa setiap langkah dalam rencana secara detail untuk memastikan kebenaran dan kesesuaian.
- c) Melibatkan proses komputasi dari model matematika yang telah dibuat pada langkah perencanaan.

4. Mengevaluasi Hasil (*Looking Back*)

- a) Memeriksa kembali proses penyelesaian soal dan hasil yang telah diperoleh.
- b) Menarik kesimpulan untuk memastikan jawaban sesuai dengan konteks soal dan pertanyaan yang diajukan.
- c) Pemeriksaan ini bertujuan untuk menjamin kebenaran serta keakuratan keseluruhan penyelesaian.

5.8 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Numerik

Kemampuan penalaran numerik seseorang dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor internal dan eksternal yang kompleks. Faktor-faktor ini berinteraksi untuk membentuk kemampuan seseorang dalam memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika (Lestari, 2018). Berikut adalah gambaran tentang faktor-faktor tersebut:

A. Faktor Internal:

1. Kemampuan Kognitif: Kemampuan kognitif, termasuk memori, pemecahan masalah, dan pemrosesan informasi, dapat menjadi faktor utama dalam pengembangan penalaran numerik. Individu dengan kemampuan kognitif yang tinggi cenderung lebih mudah mengatasi konsep-konsep matematika kompleks dan membangun penalaran numerik yang kuat.
2. Motivasi Belajar: Tingkat motivasi dan minat seseorang terhadap matematika dapat memberikan dorongan atau hambatan dalam pengembangan penalaran numerik.

Motivasi yang tinggi dapat meningkatkan keinginan untuk belajar dan mengasah kemampuan penalaran numerik.

3. **Pengalaman Pribadi:** Pengalaman sebelumnya dengan matematika, baik positif maupun negatif, dapat membentuk landasan bagi penalaran numerik seseorang. Pengalaman positif mungkin meningkatkan kepercayaan diri, sementara pengalaman negatif bisa menjadi hambatan yang perlu diatasi.

B. Faktor Eksternal:

1. **Pendidikan dan Lingkungan Belajar:** Kualitas pendidikan dan lingkungan belajar di sekolah atau rumah memiliki dampak besar terhadap perkembangan kemampuan penalaran numerik. Kurikulum yang baik dan lingkungan belajar yang mendukung dapat merangsang pengembangan kemampuan matematika.
2. **Metode Pengajaran:** Pendekatan pengajaran dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru atau sistem pendidikan dapat memainkan peran kunci dalam membentuk pemahaman dan minat siswa terhadap matematika. Metode yang interaktif dan menarik dapat meningkatkan pemahaman konsep numerik.
3. **Dukungan Keluarga:** Dukungan keluarga, termasuk dorongan positif terhadap belajar matematika, dapat memberikan pengaruh yang signifikan dalam membentuk sikap dan kemampuan penalaran numerik seseorang. Dukungan ini mencakup pembicaraan positif, bimbingan, dan pemahaman terhadap tantangan matematika.

4. Teknologi dan Sumber Daya Pembelajaran: Penggunaan teknologi, seperti perangkat lunak pembelajaran matematika atau sumber daya online, dapat memperkaya pengalaman belajar dan memotivasi peserta. Teknologi dapat memberikan akses ke materi-materi yang interaktif dan mendukung pembelajaran mandiri.
5. Tingkat Stres dan Kecemasan: Faktor-faktor psikologis, seperti tingkat stres dan kecemasan terkait matematika, dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam menerapkan penalaran numerik. Menangani stres dan kecemasan dapat membuka pintu bagi pengembangan kemampuan matematika yang lebih optimal.

5.9 Cara Mengembangkan Kemampuan Penalaran Numerik

Berikut adalah beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan penalaran numerik:

1. Meningkatkan kemampuan matematika: Kemampuan matematika yang baik sangat penting dalam mengembangkan kemampuan penalaran numerik. Oleh karena itu, meningkatkan kemampuan matematika dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran numerik
2. Meningkatkan kemampuan logika: Kemampuan logika juga sangat penting dalam mengembangkan kemampuan penalaran numerik. Meningkatkan kemampuan logika dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran numerik

3. Meningkatkan kemampuan statistik: Kemampuan statistik juga dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran numerik. Meningkatkan kemampuan statistik dapat membantu seseorang dalam memahami data dan membuat kesimpulan berdasarkan data tersebut
4. Melatih kemampuan berpikir kritis: Kemampuan berpikir kritis dapat membantu seseorang dalam melakukan penalaran dan pemecahan masalah yang melibatkan angka dan operasi matematika dasar
5. Melatih kemampuan berpikir kreatif: Kemampuan berpikir kreatif dapat membantu seseorang dalam menghasilkan solusi yang inovatif dalam penalaran numerik
6. Menggunakan model pembelajaran yang tepat: Model pembelajaran yang tepat dapat membantu seseorang dalam mengembangkan kemampuan penalaran numerik. Beberapa model pembelajaran yang dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan penalaran numerik antara lain model kontekstual, model *open ended problems* (OEP), dan model PACE
7. Meningkatkan motivasi: Tingkat motivasi seseorang dalam belajar dan meningkatkan kemampuan penalaran numerik juga dapat mempengaruhi kemampuan penalaran numerik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusriani, A., Sumiati, S., Ismail, W., Nurhayati, A., & Rachmatiah, S. (2022). Penggunaan Alat Peraga dalam Metode Bercerita untuk Meningkatkan Perbendaharaan Kata Anak 5-6 Tahun. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 141-150. <https://doi.org/10.24252/khidmah.v2i2.30214>
- Alamsyah, N. (2023). Pengembangan Instrumen Kecerdasan Numerik Siswa Smp. *Teaching : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 94–101. <https://doi.org/10.51878/teaching.v3i2.2364>
- Ananda, C., Syamsidar, S., & Hadijah, H. (2023). Using Word Analogies To Improve The English Vocabulary Mastery Of The Students At Smp Nurul Qalam. *Karya Ilmiah Mahasiswa (KIMA)*, 2(1), 147-152.
- Andrew, M.D., Cobb, C.D., & Giampietro, P.J. (2005). Verbal ability and teacher effectiveness. *Journal of Teacher Education*, 56(4), 343-354. <https://doi.org/10.1177/0022487105279928>
- Ario, M. (2016). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMK setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2).
- Aulia Handayani, G., Windyariani, S., & Yanuar Pauzi, R. (2020). Profil Tingkat Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Ekosistem. *Biodik*, 6(2), 176–186. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9411>
- Awaliyah, H. (2019). The Relationship between Numeric Ability and Students' Critical Thinking Skills in Physics Subjects. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 235–244. <https://doi.org/10.26618/jpf.v7i2.2082>
- Azizah, S. M. (2014). Urgensi Pengembangan Bahasa Verbal & Non Verbal Anak Usia Dini. *Al-Adabiya: Jurnal Kebudayaan dan Keagamaan*, 9(2), 223-246.
- Baltes, P.B., Lindenberger, U., & Staudinger, U.M. (2006). *Life Span Theory in Developmental Psychology*. In R. Lerner (Ed.). *Handbook of Child Psychology* (6th Ed.). pp.569-664. London: Willey. <https://doi.org/10.1002/9780470147658.chpsy0111>

- Bao, L., Cai, T., Koenig, K., Fang, K., Han, J., Wang, J., Liu, Q., Ding, L., Cui, L., Luo, Y., Wang, Y., Li, E., & Wu, N. (2009). *Physics: Learning and scientific reasoning. Science*, 323(5914), 586–587. <https://doi.org/10.1126/science.1167740>
- Barmola, K.C. (2013). Aptitude And Academic Performance Of Adolescents. *International Journal of Research in Social Sciences*. 3(4). 372-382.
- Barreyro, J. P., Injoque-Ricle, I., Formoso, J., & Burin, D. I. (2019). Computerized working memory battery (BIMeT-V): Studying the relation between working memory, verbal reasoning and reading comprehension. *Trends in Psychology*, 27, 53-67. DOI: 10.9788/TP2019.1-05
- Basagni, B., Luzzatti, C., Navarrete, E., Caputo, M., Scrocco, G., Damora, A., ... & De Tanti, A. (2017). VRT (verbal reasoning test): a new test for assessment of verbal reasoning. Test realization and Italian normative data from a multicentric study. *Neurological Sciences*, 38, 643-650. doi: 10.1007/s10072-017-2817-9.
- Bawono, Y. (2017). Kemampuan berbahasa pada anak prasekolah : Sebuah kajian pustaka. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*. 1(1).
- Berglund, G.W. (1965). *Mental growth*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Brodie, K., Coetzee, K., Lauf, L., Modau, S., Molefe, N., & O'Brien, R. (2010). Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms. In *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09742-8>
- Burton, L.A., Henninger, D.& Hafetz, J. (2005). Gender differences in relations of mental rotation, verbal fluency, and SAT scores to finger length ratios as hormonal indexes. *Developmental Neuropsychology*. 28. 493-505. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2801_3

- Cahyani, N. D., & Sritresna, T. (2023). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 2(1), 103–112. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v2i1.2720>
- Carissa, W., Kamello, T., Purba, H., & Harianto, D. (2022). Penerapan Norma Hukum Klausul Baku Dalam Klausul Penarikan Kendaraan Bermotor Pada Perjanjian Pembiayaan Konsumen. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(3), 1306-1316.
- Daniyati, N., & Sugiman. (2015). Hubungan Antara Kemampuan Verbal, Kemampuan Interpersonal, dan Minat Belajar Dengan Prestasi Belajar Matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 50–60.
- Darajang, D. (2022). Supervisi Klinik Kepala Sekolah terhadap Guru Kelas untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Membaca Kata Dasar. *Jurnal Pembelajaran Bahasa Dan Sastra*, 1(3), 413–420. <https://doi.org/10.55909/jpbs.v1i3.60>
- Dwiyandi, R., & Yahanan, A. (2016). Status Hukum Harta Bersama Akibat Putusnya Perkawinan Karena Perceraian. *Repertorium: Jurnal Ilmiah Hukum Kenotariatan*, 6(2), 170-179. <http://dx.doi.org/10.28946/rpt.v6i2.306>
- Fadillah, A. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.31764/jtam.v3i1.752>
- Fathoni, T., Asfahani, A., Munazatun, E., & Setiani, L. (2021). Upaya Peningkatan Kemampuan Public Speaking Pemuda Sragi Ponorogo. *Amalee: Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 2(1), 23-32. <https://doi.org/10.37680/amalee.v2i1.581>
- Fauzi. (2019). Teori Tes Potensi Akademik. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Febrianti, D., Kuryanto, M. S., & Riswari, L. A. (2022). Kemampuan Numerik pada Anak SD yang

- Memiliki Latar Belakang Keluarga TKW. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5700–5705. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i12.1253>
- Gambari, A.I., & Kutigi A.U. (2014). Effectiveness Of Computes-Assisted Pronunciation Teaching And Verbal Ability On The Achievement Of Senior Secondary School Students In Oral English. *Gist Education and Learning Research Journal*. 8. 11-28. <https://doi.org/10.26817/16925777.111>
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences For The 21st Century*. Basic Books.
- Ghazi, S.R., & Ullah, K. (2016). Concrete operational stage of piaget’s cognitive development theory: an implication in learning mathematics. *Gomal University Journal of Research*. 32(1). 9-20
- Gregory, R. J. (2013). Psychological testing : history, principles, and applications. *In Encyclopedia of Mental Health* (7th ed.). Pearson Education. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780123970459002196>
- Heo, J.C., Han., S., Koch, C., & Aydin, H. (2011). Piaget’s egocentrism and language learning: language egocentrism (le) and language differentiation (ld). *Journal of Language Teaching and Research*. 2(4). 733-739. <https://doi.org/10.4304/jltr.2.4.733-739>
- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Jurnal Math Educator Nusantara*, Vol 1(2), 1–13.
- Idris, A. A., Ma’aruf, A., & Tajuddeen, A. (2023). Verbal Reasoning Ability As Predictor Of Academic Performance In English Language Among Senior Secondary School Students In Katsina Zonal Education Quality Assurance, Katsina State, Nigeria. *Fudma Journal Of Research, Educational Psychology And Counselling*. 1(1), 102-109.
- Israel, O. O., & Faith, O. O. (2018). Stress-induced factor as determinants of undergraduates’ numerical reasoning and decision making processes in pseudo-

- mathematics courses. *Research in Pedagogy*, 8(1), 63–70. <https://doi.org/10.17810/2015.71>
- Jayantika, I. G. A. N. T., Ardana, I. M., & Sudiarta, I. G. P. (2013). Kontribusi Bakat Numerik, Kecerdasan Spasial, Dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Prestasi Belajar. *E-Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 1–12.
- Kewaelaga, E. (2017) Pengaruh Kemampuan Verbal Dan Ketelitian Terhadap Hasil Belajar Siswa Dengan Menerapkan Pendekatan Discovery Learning Pada Materi Pokok Laju Reaksi Kelas XI Ipa 1 SMAN 6 Kupang Tahun Ajaran 2017/2018. (*Undergraduate thesis*, Universitas Katolik Widya Mandira). <http://repository.unwira.ac.id/9201/3/BAB%20II.pdf>
- Khaera, M. (2018). Deskripsi Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Kemampuan Verbal Siswa (*Doctoral dissertation*, FMIPA).
- Lestari, K. E. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika : Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, Dan Laporan Penelitian Dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi Disertasi Dengan Model Pembelajaran Dan Kemampuan Matematis*. Refika Aditama.
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i1.2003>
- Magta, M. (2014). Penerapan Metode Bercerita Berbantuan Media Boneka Jari Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Anak TK Kelompok A. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.23887/paud.v2i1.3264>
- Mankar, J., & Chavan, D. (2013). Differential aptitude testing of youth. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 3(7). 1-6.
- Manurung, A. S. (n.d.). *Dasar-Dasar Pengetahuan*. Jakarta
- Meirisa, A., Fauzan, A., Syarifuddin, H., & Fitria, Y. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Numerik Siswa

- dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Mathematical Cognition di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2678–2684.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1240>
- Mukaromah, S. J., & Hasyim, M. (2017). Pengaruh Kemampuan Verbal, Numerik, Dan Spasial Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 3(1), 94.
<https://doi.org/10.29100/jp2m.v3i1.294>
- Musarwan, M., & Warsah, I. (2022). Evaluasi Pembelajaran (Konsep, Fungsi dan Tujuan) Sebuah Tinjauan Teoritis. *Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 1(2), 186–199. <https://doi.org/10.58561/jkpi.v1i2.35>
- Narbuko, C., & Achmadi, A. (2017). *Metodologi Penelitian* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), Cet. Ke-XIII, H.
- Nur'aeni. (2012). *Tes Psikologi: Tes Inteligensi dan Tes Bakat* (1st ed.). UM Purwokerto Press.
- Permata, H., Ramalis, T. R., & Kaniawati, I. (2020). Karakteristik Tes Penalaran Ilmiah Materi Momentum dan Impuls Berdasarkan Teori Respon Butir. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 57–63. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v5i2.27547>
- Purwanto, Z. A., Yusmin, E., & Yani T, A. (2023). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Berdasarkan Dimensi Bernalar Kritis. *Academy of Education Journal*, 14(2), 316–325.
<https://doi.org/10.47200/aoej.v14i2.1650>
- Purwanto, Z. A., Yusmin, E., & Yani T, A. (2023). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Berdasarkan Dimensi Bernalar Kritis. *Academy of Education Journal*, 14(2), 316–325.
<https://doi.org/10.47200/aoej.v14i2.1650>
- Rahardjo, M., & Waluyati, A. (2011). Pembelajaran Soal Cerita pada Operasi Hitung Campuran di SD. Modul Matematika SD Program Bermutu, 85.
- Richard, J.C., & Rodgers, T.S (1986). *Approach and Methods in Language teaching*. New York: Cambridge University Press.

- Santoso, A. P. Y. ., Nanditya, A. D. ., Rahmawati, A. N. ., & Al Hasna, A. S. . (2022). Efektivitas Penggunaan Tes Dat (Differential Aptitude Test) Pada Pendidikan Di Indonesia. *Flourishing Journal*, 2(2), 137–145. <https://doi.org/10.17977/um070v2i22022p137-145>
- Saregar, A., Sunarno, W., & Cari, C. (2013). Pembelajaran Fisika kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi menggunakan multimedia interaktif ditinjau dari sikap ilmiah dan kemampuan verbal siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(02).
- Sari, S. A., & Suhaili, N. (2020). *Bakat Terhadap Motivasi Belajar Siswa Dalam Proses Belajar dan Pembelajaran*. Lembaga Penelitian dan Penerbitan Hasil Penelitian Ensiklopedia. 2(5), 140-146. <https://doi.org/10.33559/eoj.v2i5.583>
- Setyawan, D., & Amir, A. (2020). Pengaruh Kemampuan Numerik terhadap Hasil Belajar Matematika pada Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 11 Maros Baru. *Equals*, 3(2), 85–94. <https://doi.org/10.46918/equals.v3i2.757>
- Sigelman, C.K., & Rider, E.A. (2009). *Life-span Human Development* (6th Ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Soediono, B. (1989). Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).
- Soekadijo, R. G. (2014). *Logika Dasar : Tradisional, Simbolik Dan Induktif*. <https://doi.org/10.1002/zaac.201300446>
- Steinberg, L. (2001). *Adolescence* (6th Ed.). New York: McGraw-Hill
- Suherman, H. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sutarto, J., Raharjo, T. J., Indaryanti, B., Shofwan, I., & Siswanto, Y. (2022). *Konservasi Pendidikan*. In *Konservasi Pendidikan*.
- Utama, R. P., & Yulianto, A. (2022). Penyusunan Numerical Ability Test untuk Seleksi Karyawan Bidang Klerikal. *Buletin Poltanesa*, 23(1), 61–66. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v23i1.1048>

- Wardarita, R. (2017). The Effect Of Instructional Approach And Verbal Reasoning On Students' Scientific Writing Ability. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 2(2), 121-127. <https://doi.org/10.26737/jetl.v2i2.274>
- Watia, L., Purnama, D., & Nasution, A. R. (2023). Application of the Role Playing Learning Model in Improving Verbal Communication Skills of Early Childhood at RA Al-Mustaqim in Air Meles Atas Village. *Asian Journal of Applied Education (AJAE)*, 2(3), 445–458. <https://doi.org/10.55927/ajae.v2i3.4901>
- Widyaningrum, A. Z. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Iqra : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 1(2).
- Yani, E., & Kurniadi, D. (2015). Perancangan Arsitektur Untuk Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Program Studi Perguruan Tinggi Menggunakan Differential Aptitude Test (DAT). *Jurnal Wawasan Ilmiah*, 7(12).
- Yansen, D. (2022). Pengembangan Soal Matematika Tipe Pisa Dengan Konteks Cabang Olahraga Bulu Tangkis. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(2), 210–217. <https://doi.org/10.51878/teaching.v2i2.1295>

MENGUKUR DAN MEMAHAMI PENALARAN : TEORI DAN PRAKTIK

Buku "Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik" merupakan karya yang mendalam tentang pentingnya penalaran dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Dengan fokus pada teori dan aplikasi praktik penalaran, buku ini menjelaskan berbagai jenis penalaran seperti induktif, deduktif, verbal, numerik, dan figural, dan bagaimana mereka berperan dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.

Para pembaca akan diajak untuk memahami bagaimana kemampuan penalaran dapat diukur melalui tes-tes tertentu dan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut. Buku ini juga menyajikan strategi dan pendekatan untuk meningkatkan kemampuan penalaran, menjadikannya sumber daya yang berharga untuk pendidik, psikolog, dan siapa saja yang berkepentingan dalam pengembangan kognitif.

Melalui struktur yang terorganisir, buku ini menggabungkan teori penalaran dengan contoh-contoh praktik dari dunia nyata, memudahkan pembaca untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep yang dibahas. Penekanan pada aplikasi praktik ini bertujuan untuk membantu pembaca mengintegrasikan penalaran sebagai keterampilan kritis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pendekatan ilmiah.

Secara keseluruhan, "Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik" menawarkan panduan komprehensif tentang penalaran, dari pengukurannya hingga strategi peningkatan kemampuan. Dengan pendekatan yang mudah diikuti, buku ini berfungsi sebagai referensi esensial bagi siapa saja yang tertarik untuk mengembangkan kemampuan penalaran, baik untuk diri sendiri maupun dalam konteks pendidikan dan profesional.



MUHAMMAD SYARIF HIDAYATULLAH, M.PSI., PSIKOLOG
ROOSWITA SANTIA DEWI, M.SI., PSIKOLOG
HAYATUN THAIBAH, M.PSI., PSIKOLOG
INKA LARASATY, S.PSI.
RIBKA SIMANJUNTAK, S.PD
MARISA ANGGRAINI



KOMOJOYO PRESS

Jl. Komojoyo 21A, Sleman, Yogyakarta

ISBN 978-623-8111-44-2



9 786238 111442