

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008, h.1002-1003) pemahaman berasal dari kata paham yang berarti pengertian, pendapat, pikiran, aliran, haluan, pandangan, mengerti benar (akan), tahu benar (akan), pandai dan mengerti benar (tentang suatu hal). Sardiman (2018, h.42), menyatakan bahwa pemahaman (*Understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran yaitu memahami maksudnya dan menangkap maknanya.

Selanjutnya, Soejadi (Suyitno, 2007, h.16) menyatakan konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengadakan klasifikasi atau penggolongan. Sehingga konsep merupakan sesuatu yang abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan objek atau kajian. Anita & Janet Trineke Manoy (2008, h.77) menyatakan bahwa konsep dalam matematika merupakan ide abstrak yang memungkinkan orang dalam mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa-peristiwa dan menentukan apakah objek atau peristiwa itu merupakan contoh atau bukan dari ide abstrak tersebut.

Pemahaman konsep sangatlah penting pada proses pembelajaran matematika. Hal tersebut sejalan dengan Isrotun (2013, h.33) yang menyatakan

bahwa pemahaman konsep memainkan peranan penting terutama dalam pembelajaran karena pemahaman merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar konsep-konsep matematika yang lebih lanjut. Pemahaman konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar peserta didik memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Menurut Sanjaya (2013, h.70) pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Pernyataan ini didukung oleh Kilpatrick, dkk (2001, h.116) bahwa pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan siswa dalam menguasai konsep, operasi, dan relasi matematis.

Menurut Kifowit (2004, h.1), pemahaman konsep memiliki arti:

- a. Siswa dapat menggeneralisasikan contoh-contoh tertentu
- b. Siswa dapat menerapkan dan menyesuaikan ide-ide untuk situasi baru
- c. Siswa dapat mendekati masalah secara visual, numerik, atau aljabar dan mengubahnya ke dalam berbagai bentuk representasi
- d. Siswa dapat menghubungkan makna dengan hasil
- e. Siswa dapat menghubungkan ide-ide lama dengan ide-ide baru

f. Siswa dapat memahami keterbatasan ide

National Assesment of Educational Progress (NAEP) (2002, h.38)

menyatakan bahwa siswa dikatakan menunjukkan pemahaman konsep matematika ketika mereka memberikan bukti bahwa mereka dapat:

- a. Mengenal, memberikan, dan menunjukkan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- b. Menggunakan dan menghubungkan model-model, diagram, manipulative, dan berbagai representasi konsep
- c. Mengidentifikasi dan menerapkan prinsip-prinsip, yaitu menyatakan valid yang dibangun dari hubungan antar konsep dalam bentuk bersyarat
- d. Mengetahui dan menerapkan fakta dan definisi
- e. Membandingkan dan mengintegrasikan keterkaitan konsep dan prinsip untuk memperluas konsep dan prinsip
- f. Mengenal, mengintegrasikan dan menerapkan berbagai tanda, symbol, dan pernyataan menggunakan sajian konsep
- g. Menafsirkan aturan-aturan dan hubungan-hubungan yang melibatkan konsep-konsep dalam lingkup matematika.

Selain itu, pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM (2000, h.36) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam:

- a. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan
- b. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh
- c. Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep

- d. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya
- e. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep
- f. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep
- g. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep

Indikator yang menunjukkan pencapaian pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 (Kemendikbud, 2014a) antara lain:

- a. Menyatakan ulang konsep yang dipelajari
- b. Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
- c. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
- d. Menerapkan konsep secara logis
- e. Memberi contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari
- f. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika atau cara lainnya)
- g. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika
- h. Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep.

Kilpatrick, dkk (2001, h.119) menyatakan bahwa indikator yang menunjukkan apakah seorang siswa telah memahami konsep matematika antara lain mampu:

- a. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan membentuk konsep tersebut
- c. Memberikan contoh atau non-contoh dari konsep yang dipelajari
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis
- e. Mengaitkan berbagai konsep
- f. Mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam memahami materi sesuai konsep-konsep yang telah dipelajari untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal. Selain itu, pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam: 1) Memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep; 2) Menyesuaikan dan menerapkan ide- ide untuk situasi baru; 3) Menghubungkan antara makna dan hasil; dan 4) Menghubungkan antara ide-ide lama dengan ide-ide yang baru.

B. Gaya Belajar

1. Pengertian Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi siswa dalam menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterima. Gaya belajar yang sesuai adalah kunci keberhasilan siswa dalam belajar. Menurut Ghufroon & Risnawati (2013, h.42), gaya belajar merupakan suatu pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang

ditempuh oleh masing-masing orang-orang untuk berkonsentrasi pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui proses persepsi yang berbeda. Karena belajar merupakan proses siswa untuk mencapai berbagai macam aspek seperti keterampilan, sikap, dan kompetensi. Winkel (2007, h.164) juga berpendapat bahwa gaya belajar merupakan kemampuan khas yang dimiliki seseorang. Setiap orang memiliki gaya belajar yang berbeda-beda, biarpun mereka berada dalam satu kelas atau sekolah yang sama, bahkan dalam satu rumah sekalipun. Sebab itu, dalam memahami dan mengasimilasi suatu pembelajaran mereka memiliki kemampuan yang berbeda-beda.

Yunsirno (2012, h.114) menyatakan bahwa gaya belajar adalah sesuatu yang penting agar proses belajar bisa menyenangkan dan hasilnya pun memuaskan. Gaya belajar merupakan kunci sukses untuk mengembangkan kinerja dalam belajar, ini bisa diterapkan dalam teknik memperoleh pengetahuan atau informasi secara individu atau dalam dunia kerja sekalipun.

Menurut Kemp (Rachmawati & Daryanto, 2015, h.1) gaya belajar adalah cara mengenali berbagai metode belajar yang disukai yang mungkin efektif bagi siswa tersebut. Gaya belajar diasumsikan mengacu pada kepribadian-kepribadian, kepercayaan-kepercayaan, pilihan-pilihan, dan perilaku-perilaku yang digunakan oleh individu untuk membantu dalam belajar dengan situasi yang telah dikondisikan.

Nasution (2011, h.94) mengatakan bahwa gaya belajar adalah gaya yang konsisten yang dilakukan oleh seorang murid dalam menangkap stimulus atau

informasi, cara mengingat, berpikir, dan memecahkan soal pada proses pembelajaran. Gaya belajar menurut Chatib (2011, h.136) adalah cara informasi masuk kedalam otak melalui indra yang dimiliki. Pada saat informasi akan ditangkap oleh indra, maka bagaimana informasi tersebut disampaikan berpengaruh pada kecepatan otak menangkap informasi dan kekuatan otak menyimpan informasi tersebut dalam ingatan atau memori.

Berdasarkan pemaparan di atas, gaya belajar adalah suatu cara belajar yang digunakan oleh siswa dan dianggap paling efektif dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa mampu menyerap dan mengolah materi yang diberikan oleh guru guna mencapai tujuan pembelajaran.

2. Macam-macam Gaya Belajar

Setiap siswa memiliki karakteristik gaya belajar masing masing. Menurut DePorter & Hernacki (2015, h.113) terdapat tiga jenis gaya belajar, yakni gaya belajar visual (belajar dengan cara melihat), gaya belajar auditorial (belajar dengan cara mendengar), dan gaya belajar kinestetik (belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh). Para siswa memiliki cara yang berbeda-beda dalam menyerap dan mengelola informasi yang diterima selama proses pembelajaran. Pada dasarnya setiap siswa memiliki ketiga gaya belajar tersebut, tetapi kebanyakan siswa cenderung hanya menggunakan salah satu dari ketiga gaya belajar tersebut yang lebih mendominasi.

a. Gaya belajar visual

1) Pengertian gaya belajar visual

Menurut Ula (2013, h.31) gaya belajar visual adalah belajar melalui melihat, memandangi, mengamati, dan sejenisnya. Siswa lebih menyukai belajar ataupun menerima informasi dengan melihat atau membaca. Setelah melihat atau membaca, orang-orang ini akan lebih mudah dan cepat dalam mencerna serta mengolah informasi baru yang diterima. Mereka bahkan lebih suka membaca dibanding mencerna informasi dengan mendengar langsung. Seperti halnya menurut Susilo (2006, h.149), gaya belajar visual itu menjelaskan bahwa seseorang harus melihat dulu buktinya untuk kemudian bisa mempercayainya, contohnya melalui ilustrasi gambar, video, dan lain-lain.

Bradway & Hill (2003) juga berpendapat bahwa siswa bergantung pada penglihatannya saat menerima hal yang baru. Siswa tersebut lebih menyukai hal seperti gerakan, warna, bentuk dan ukuran yang mudah untuk mereka ingat. Rusman (2013, h.110) mengatakan bahwa gaya belajar visual adalah gaya belajar dimana gagasan, konsep, data, dan informasi lainnya dikemas dalam bentuk gambar. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap pembelajaran yang menyajikan gambar-gambar dimana dia dapat melihat secara langsung. Gaya belajar seperti ini lebih mengedepankan peran penting alat indera mata sebagai penglihatan (visual) untuk menangkap informasi yang disajikan. Di dalam kelas, siswa dengan

gaya belajar visual lebih suka mencatat sampai detail untuk mendapatkan informasi. Siswa juga cenderung mementingkan penampilan, memperhatikan keadaan lingkungannya, serta biasanya rapi dan teratur.

Yunsirno (2012, h.114) mengatakan bahwa gaya belajar visual lebih menekankan pada kontak mata. Untuk mendapatkan informasi dalam belajar siswa harus melihat apa yang dipelajarinya. Siswa yang memiliki gaya belajar visual ini perlu memperhatikan pelajaran saat guru menjelaskan atau dengan membaca buku.

Berdasarkan pemaparan di atas, yang dimaksud dengan gaya belajar visual adalah cara siswa menyerap informasi dalam proses pembelajaran dengan mengamati, melihat secara langsung bahan yang disajikan secara tertulis baik itu gambar, diagram, warna-warna, dan lain-lain melalui indera penglihatan nya.

2) Indikator gaya belajar visual

Dari penjelasan di atas, maka yang menjadi indikator dari gaya belajar visual yaitu sebagai berikut:

- (a) Belajar sesuatu dengan cara melihat (visual)
- (b) Mengerti dengan baik posisi, warna, bentuk, dan angka
- (c) Rapi dan teratur
- (d) Lebih suka membaca daripada dibacakan (sulit menerima intruksi verbal)
- (e) Mengingat apa yang dilihat, daripada yang didengar (tidak

terganggu oleh keributan).

b. Gaya belajar auditorial

1) Pengertian gaya belajar auditorial

Menurut Ula (2013, h.32-33) gaya belajar auditorial adalah tipe belajar yang mengedepankan indera pendengar. Orang-orang dengan gaya belajar auditorial lebih mudah mencerna, mengolah, dan menyampaikan informasi dengan jalan mendengarkan atau secara lisan. Seperti halnya menurut Susilo (2006, h.149), gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang mengandalkan pada pendengaran untuk bisa memahami dan mengingatnya.

Rusman (2013, h.111) mengatakan bahwa gaya belajar auditorial adalah suatu gaya belajar dimana siswa belajar melalui mendengarkan. Siswa yang memiliki gaya belajar auditorial akan mengandalkan kesuksesan belajarnya melalui telinga sebagai alat pendengaran. Anak yang mempunyai gaya belajar auditorial dapat belajar lebih cepat dengan diskusi dan mendengarkan penjelasan yang dikatakan guru. Sejalan dengan Yunsirno (2012, h.114) yang menyatakan bahwa gaya belajar auditorial ini tidak memerlukan kontak mata, tapi cukup mengoptimalkan pendengarannya. Anak dengan gaya belajar auditorial ini jadi terkesan tidak memperhatikan pembicaraan, walaupun sebenarnya ia dengar. Anak seperti ini biasanya belajar lewat suara keras atau *listening*.

Berdasarkan pemaparan di atas, yang dimaksud dengan gaya

belajar auditorial adalah cara siswa menyerap informasi yang diperoleh dengan mengadakan indera pendengaran (telinga). siswa dapat belajar melalui bunyi-bunyian baik itu suara penjelasan dari guru maupun bunyi dari media-media penunjang pembelajaran.

2) Indikator gaya belajar auditorial

Dari penjelasan di atas, maka yang menjadi indikator dari gaya belajar auditorial yaitu sebagai berikut:

- (a) Belajar dengan cara mendengarkan
- (b) Mudah terganggu oleh keributan
- (c) Senang membaca dengan keras, mendengarkan, biasanya pembicara yang fasih (baik dalam aktivitas lisan)
- (d) Merasa kesulitan untuk menulis, tetapi hebat dalam bercerita (lemah terhadap aktivitas visual)
- (e) Memiliki kepeka terhadap musik.

c. Gaya belajar kinestetik

1) Pengertian gaya belajar kinestetik

Menurut Ula (2013, h.34) gaya belajar kinestetik adalah belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung, yang bisa berupa menangani, bergerak, menyentuh, dan merasakan/mengalami sendiri. Seseorang atau siswa yang memiliki kecenderungan belajar dengan tipe kinestetik lebih menyukai belajar atau menerima informasi melalui gerakan atau sentuhan. Mereka akan lebih mudah menangkap pelajaran apabila mereka bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Seperti

halnya menurut Rusman (2013, h.111) bahwa gaya belajar kinestetik adalah belajar dengan cara melakukan, menyentuh, merasa, bergerak, dan mengalami. Anak seperti ini sulit untuk duduk diam berjam-jam karena keinginan mereka untuk beraktivitas dan eksplorasi secara kuat. Siswa yang bergaya belajar seperti ini belajarnya melalui gerak. Oleh karena itu, pembelajaran yang dibutuhkan adalah pembelajaran yang lebih bersifat kontekstual dan praktik

Susilo (2006, h.149) mengatakan gaya belajar kinestetik yaitu gaya belajar yang harus menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar bisa mengingatnya. DePorter & Hernacki (2015, h.114) bahwa gaya belajar kinestetik merupakan gaya belajar dimana seseorang tersebut memanfaatkan bagian-bagian tertentu dari fisiknya sebagai alat belajar yang optimal.

Menurut Yunsirno (2012, h.115) gaya belajar kinestetik adalah tipe pembelajaran yang cenderung aktif. Siswa harus bereksplorasi dan mengoptimalkan fisiknya. Sehingga siswa tidak betah jika disuruh duduk berlama-lama di kelas atau hanya mendengarkan ceramah saja. Siswa perlu menyentuh, bergerak, dan melakukan atau praktek. Jika berbicara biasanya siswa tersebut agak perlahan dan jika membaca memakai jari sebagai petunjuk.

Berdasarkan pemaparan di atas, yang dimaksud dengan gaya belajar kinestetik adalah cara siswa menyerap informasi yang diperoleh dengan mengadakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Siswa

dengan tipe belajar ini akan memanfaatkan bagian-bagian tertentu dari fisiknya sebagai alat belajar yang optimal. Siswa dapat belajar dengan menyentuh, bergerak, melakukan atau mempraktikkan langsung terkait materi yang dipelajari.

2) Indikator gaya belajar kinestetik

Dari penjelasan di atas, maka yang menjadi indikator dari gaya belajar kinestetik yaitu sebagai berikut:

- (a) Saat belajar selalu melakukan kontak fisik seperti merasakan dan mencoba, bergerak, tidak dapat duduk diam untuk waktu yang lama (belajar melalui aktivitas fisik)
- (b) Banyak menggunakan gerakan fisik , seperti menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca, menggunakan isyarat tubuh (berorientasi pada fisik dan banyak bergerak)
- (c) Berbicara dengan perlahan dan lemah dalam aktivitas verbal
- (d) Menanggapi perhatian fisik (peka terhadap ekspresi dan bahasa tubuh)
- (e) Mencoba segala hal dan tidak terlalu rapi.

C. Fungsi Eksponensial

Fungsi eksponensial f dengan bilangan pokok a adalah fungsi yang memetakan setiap bilangan riil x ke bilangan riil a^x dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$. Atau dapat dituliskan sebagai berikut: Bentuk umum pemetaan fungsi eksponensial: $f: x \rightarrow a^x$, dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$ atau bentuk umum fungsi

eksponensial: $f(x) = a^x$ atau $y = a^x$, dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$.

Fokus dari penelitian ini adalah materi persamaan eksponensial yang terdiri dari 6 bentuk persamaan dan materi pertidaksamaan eksponensial

1. Persamaan Eksponensial

Persamaan eksponensial adalah persamaan yang eksponen bilangan pokoknya memuat variabel x atau persamaan yang bilangan pokok dan eksponennya memuat variabel x . Persamaan-persamaan yang eksponennya memuat variabel x antara lain:

$$1) 7^{2x-6} = 1$$

$$2) 3^{2x+5} = 27$$

Persamaan-persamaan yang bilangan dan eksponennya memuat variabel x antara lain:

$$1) (x + 7)^{5-x} = (x + 7)^{x^2-1}$$

$$2) (3x - 2)^{2x+5} = (3x - 2)^{x+7}$$

Penyelesaian persamaan eksponensial bergantung pada bentuk persamaan eksponen itu. Bentuk-bentuk persamaan eksponen tersebut adalah sebagai berikut:

a. Persamaan Eksponen Berbentuk $a^{f(x)} = 1$

Jika $a^{f(x)} = 1$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$, nilai $f(x) = 0$.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $6^{3x-5} = 1$!

$$\text{Penyelesaian: } 6^{3x-5} = 1 \leftrightarrow 3x - 5 = 0$$

$$\leftrightarrow 3x = 5$$

$$\leftrightarrow x = \frac{5}{3}$$

Jadi, himpunan penyelesaian adalah $\left\{\frac{5}{3}\right\}$.

b. Persamaan Eksponen Berbentuk $a^{f(x)} = a^p$

Jika $a^{f(x)} = a^p$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$, nilai $f(x) = p$.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $2^{4x-6} = \frac{1}{32}$!

Penyelesaian: $2^{4x-6} = \frac{1}{32} \leftrightarrow 2^{4x-6} = \frac{1}{2^5}$

$$\leftrightarrow 2^{4x-6} = 2^{-5}$$

$$\leftrightarrow 4x - 6 = -5$$

$$\leftrightarrow 4x = 1$$

$$\leftrightarrow x = \frac{1}{4}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\left\{\frac{1}{4}\right\}$.

c. Persamaan Eksponen Berbentuk $a^{f(x)} = a^{g(x)}$

Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$, nilai $f(x) = g(x)$.

Contoh:

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan $3^{x+1} = \sqrt{27^{3x-4}}$!

Penyelesaian: $3^{x+1} = \sqrt{27^{3x-4}} \leftrightarrow 3^{x+1} = \sqrt{3^{3(3x-4)}}$

$$\leftrightarrow 3^{x+1} = \sqrt{3^{9x-12}}$$

$$\leftrightarrow 3^{x+1} = 3^{\frac{9x-12}{2}}$$

$$\leftrightarrow x + 1 = \frac{9x-12}{2}$$

$$\leftrightarrow 2x + 2 = 9x - 12$$

$$\Leftrightarrow -7x = -14$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

d. Persamaan Eksponen Berbentuk $a^{f(x)} = b^{g(x)}$

Jika $a^{f(x)} = b^{g(x)}$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$, $b > 0$ dan $b \neq 1$, nilai $f(x) = g(x)$.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $7^{4x+8} = 5^{4x+8}$!

Penyelesaian: $7^{4x+8} = 5^{4x+8} \Leftrightarrow 4x + 8 = 0$

$$\Leftrightarrow 4x = -8$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-2\}$.

e. Persamaan Eksponen Berbentuk $(h(x))^{f(x)} = (h(x))^{g(x)}$,

kemungkinannya adalah:

a) $f(x) = g(x)$

b) $h(x) = 1$

c) $h(x) = 0$, $f(x)$ dan $g(x)$ positif

d) $h(x) = -1$, $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya ganjil atau $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya genap

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $(x^2 + 6x + 8)^{x+5} = (x^2 + 6x + 8)^{2x-3}$!!

Penyelesaian: Persamaan $(x^2 + 6x + 8)^{x+5} = (x^2 + 6x + 8)^{2x-3}$

berbentuk sama dengan $(h(x))^{f(x)} = (h(x))^{g(x)}$, dengan:

$$h(x) = x^2 + 6x + 8$$

$$f(x) = x + 5$$

$$g(x) = 2x - 3$$

Maka, kemungkinan penyelesaiannya adalah:

$$\text{a) } f(x) = g(x) \rightarrow x + 5 = 2x - 3$$

$$\leftrightarrow x = 8$$

$$\text{b) } h(x) = 1 \rightarrow x^2 + 6x + 8 = 1$$

$$\leftrightarrow x^2 + 6x + 7 = 0$$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 28}}{2}$$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{2}}{2}$$

$$\leftrightarrow x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{2}$$

$$\leftrightarrow x = -3 - \sqrt{2} \text{ atau } x = -3 + \sqrt{2}$$

$$\text{c) } h(x) = 0 \rightarrow x^2 + 6x + 8 = 0$$

$$\leftrightarrow (x + 4)(x + 2) = 0$$

$$\leftrightarrow x = -4 \text{ atau } x = -2$$

Untuk $x = -4$ diperoleh:

$$f(x) = -4 + 5 = 1 > 0$$

$$g(x) = 2(-4) - 3 = -11 < 0$$

Karena $f(x) > 0$ dan $g(x) < 0$, maka $x = -4$ bukan merupakan penyelesaian.

Untuk $x = -2$ diperoleh:

$$f(x) = -2 + 5 = 3 > 0$$

$$g(x) = 2(-2) - 3 = -7 < 0$$

Karena $f(x) > 0$ dan $g(x) < 0$, maka $x = -2$ bukan merupakan penyelesaian.

$$d) h(x) = -1 \rightarrow x^2 + 6x + 8 = -1$$

$$\leftrightarrow x^2 + 6x + 9 = 0$$

$$\leftrightarrow (x + 3)^2 = 0$$

$$\leftrightarrow x = -3$$

Untuk $x = -3$ diperoleh:

$$f(x) = -3 + 5 = 2, \text{ berarti } f(x) \text{ genap.}$$

$$g(x) = 2(-3) - 3 = -9, \text{ berarti } g(x) \text{ ganjil.}$$

Karena $f(x)$ genap dan $g(x)$ ganjil maka $x = -3$ bukan merupakan penyelesaian.

Jadi, berdasarkan perhitungan a, b, c, dan d diperoleh himpunan penyelesaian dari persamaan eksponen $(x^2 + 6x + 8)^{x+5} = (x^2 + 6x + 8)^{2x-3}$ adalah $\{-3 - \sqrt{2}, -3 + \sqrt{2}, 8\}$.

$$f. \text{ Persamaan Eksponen Berbentuk } A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$$

Jika $A(a^{f(x)})^2 + B(a^{f(x)}) + C = 0$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$, A, B, dan C bilangan riil dan $A \neq 0$, penyelesaian dengan cara mengubah persamaan eksponen itu menjadi persamaan kuadrat $Ay^2 + By + C = 0$ dengan $y = a^{f(x)}$.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$!

Penyelesaian: $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0 \leftrightarrow (5^x)^2 - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

Misalkan $5^x = y$, maka persamaan $(5^x)^2 - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$ dapat ditulis menjadi:

$$\rightarrow y^2 - 6y + 5 = 0$$

$$\leftrightarrow (y - 1)(y - 5) = 0$$

$$\leftrightarrow y = 1 \text{ atau } y = 5$$

Untuk $y = 1$, diperoleh:

$$5^x = 1 \leftrightarrow 5^x = 5^0$$

$$\leftrightarrow x = 0$$

Untuk $y = 5$, diperoleh:

$$5^x = 5 \leftrightarrow 5^x = 5^1$$

$$\leftrightarrow x = 1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{0,1\}$

2. Pertidaksamaan Eksponensial

Pertidaksamaan eksponensial dapat diselesaikan menggunakan sifat fungsi monoton naik dan sifat fungsi monoton turun yang ada pada pembahasan grafik fungsi eksponensial. Sifat-sifat tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

a. Sifat fungsi eksponen monoton naik ($a > 1$)

1) Jika $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$, nilai $f(x) \geq g(x)$.

2) Jika $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$, nilai $f(x) \leq g(x)$.

Contoh:

a) Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan $8^x > 512!$

Penyelesaian: $8^x > 512 \leftrightarrow 2^{3x} > 2^9$

$$\leftrightarrow 3x > 9$$

$$\leftrightarrow x > 3$$

Jadi, penyelesaiannya adalah $x > 3$

b) Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan $3^{3x+2} \leq 9^{2x-1}$!

$$\text{Penyelesaian: } 3^{3x+2} \leq 9^{2x-1} \leftrightarrow 3^{3x+2} \leq (3^2)^{2x-1}$$

$$\leftrightarrow 3^{3x+2} \leq 3^{4x-2}$$

$$\leftrightarrow 3x + 2 \leq 4x - 2$$

$$\leftrightarrow -x \leq -4$$

$$\leftrightarrow x \geq 4$$

Jadi, penyelesaian adalah $x \geq 4$

b. Sifat fungsi eksponen monoton turun ($0 < a < 1$)

1) Jika $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$, nilai $f(x) \leq g(x)$.

2) Jika $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$, nilai $f(x) \geq g(x)$.

Contoh:

a) Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $\left(\frac{1}{7}\right)^{7x+2} \leq$

$$\left(\frac{1}{49}\right)^{2x-5} !$$

$$\text{Penyelesaian: } \left(\frac{1}{7}\right)^{7x+2} \leq \left(\frac{1}{49}\right)^{2x-5} \leftrightarrow \left(\frac{1}{7}\right)^{7x+2} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^{4x-10}$$

$$\leftrightarrow 7x + 2 \geq 4x - 10$$

$$\leftrightarrow 3x \geq -12$$

$$\leftrightarrow x \geq -4$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{x|x \geq -4\}$.

(Ajeng dkk, 2018)