

MODUL 4 GRAFIK



Mata Kuliah : MATEMATIKA TEKNIK I
Kode / sks : B2220 / 3 sks
Prodi : TEKNIK MESIN
Semester : III (Tiga)

Disusun oleh :

MAFRUDDIN, S.T., M.T

**PRODI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO**

Dibiayai Oleh:

**Direktorat Pembelajaran Dan Kemahasiswaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset Dan Teknologi
Kemetrician Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi
2023**



MODUL 5 GRAFIK

1. Pengantar

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Kegiatan belajar mengajar untuk mata kuliah Matematika Teknik I dilakukan dengan dua metode yaitu Daring (online) dan Luring (offline). Untuk mempermudah dalam memahami materi yang diberikan dan mencapai kompetensi yang diharapkan maka perlu diperhatikan beberapa petunjuk belajar berikut:

- a. Pelajarilah setiap materi yang terdapat pada modul ini (Modul 4. Grafik) dengan sungguh-sungguh, apabila terdapat uraian materi atau pokok bahasan yang kurang dipahami atau belum dimengerti segera tanyakan pada tutor/dosen pengampu mata kuliah
- b. Bacalah dengan teliti dan pahami apa yang menjadi capaian akhir dari setiap materi yang akan dipelajari
- c. Bacalah dengan teliti dan pahami apa saja indikator capaian pembelajaran yang harus dikuasai
- d. Berikan tanda pada bagian-bagian materi yang dianggap penting atau bagian yang belum dimengerti untuk ditanyakan kepada tutor/dosen pengampu mata kuliah.
- e. Buka dan pelajari setiap link materi (video atau dokumen lainnya) yang diberikan oleh tutor/dosen pengampu mata kuliah untuk menambah pemahaman Anda terkait materi yang dipelajari dalam kegiatan belajar pada modul ini
- f. *Download* dan Putarlah video penjelasan yang ada terkait materi atau pokok bahasan agar dapat memahami isi materi pada kegiatan ini secara lebih jelas dan paham serta dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Jika diperlukan, putarlah video penjelasan berulang-ulang supaya benar-benar paham
- g. Carilah sumber referensi lainnya untuk menambah materi bahan ajar (baik dalam bentuk materi penjelasan maupun contoh-contoh soal) dan melengkapi tugas pada masing-masing topik perkuliahan serta memperluas wawasan Anda
- h. Pahami tugas yang harus didiskusikan dengan teman-temanmu (tugas kelompok) pada bagian forum diskusi pada topik bahasan tertentu. Gunakan pengetahuan dan pengalaman Anda sebelumnya untuk mendiskusikan penyelesaian masalah yang diberikan dalam forum diskusi tersebut
- i. Bacalah dan pahami pada bagian rangkuman materi untuk lebih meningkatkan pemahaman substansi materi dari materi kegiatan belajar yang telah dipelajari dan diskusikan
- j. Kerjakan tugas dengan semaksimal mungkin dan ikuti panduan yang diberikan serta gunakan rambu-rambu jawaban untuk menilai apakah jawaban Anda sudah memadai atau belum
- k. Kumpulkan tugas sesuai dengan batas waktu yang telah ditetapkan
- l. Kerjakan tugas Anda dengan jujur dan jangan mencontek
- m. Tugas dikumpulkan di SPADA UM METRO.

2. Capaian pembelajaran

Setelah mempelajari keseluruhan materi pada modul ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan tentang Mahasiswa mampu memahami dan membuat suatu kumpulan pasangan bilangan teratur dari suatu persamaan, memplot titik-titik yang diasosiasikan dengan pasangan bilangan teratur pada kartesius dan membuat grafik. Mampu bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan bekerja sama dalam tim dan Mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan maupun tulisan.

3. Indikator Capaian Pembelajaran

Adapun tingkat penguasaan mahasiswa terhadap Capaian Pembelajaran Kegiatan Belajar ini secara rinci akan diukur dari kemampuan mahasiswa dalam:

- Menjelaskan kumpulan pasangan bilangan teratur dari suatu persamaan, memplot titik-titik yang diasosiasikan dengan pasangan bilangan teratur pada kartesius dan membuat grafik.
- Mampu bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan bekerja sama dalam tim dan Mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan maupun tulisan.

4. Alokasi Jam Pembelajaran (JP) per pertemuan

- Total alokasi waktu : 3 x 50 menit
- Mode pembelajaran : Daring (online)
- Pertemuan : 5 (lima)

5. Pokok-pokok materi

- Pengantar grafik
- Grafik Persamaan
- Grafik fungsi kuadrat

6. Integrasi nilai islam

- Al-quran Qs Fatir: 12

وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شْرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِن كُلِّ تَاكُلُونَ
لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاحِرَ لَتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ
تَشْكُرُونَ ﴿١٢﴾

12. dan tiada sama (antara) dua laut; yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. dan dari masing-masing laut itu kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu memakainya, dan pada masing-masingnya kamu Lihat kapal-kapal berlayar membelah laut supaya kamu dapat mencari karunia-Nya dan supaya kamu bersyukur.

b. Hadist Tirmidzi 2383

سنن الترمذي ٢٣٨٣: حَدَّثَنَا سُفْيَانُ بْنُ وَكَيْعٍ حَدَّثَنَا عَيْسَى بْنُ يُونُسَ عَنْ أَبِي بَكْرٍ بْنِ أَبِي مَرْيَمَ ح وَحَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ عَبْدِ الرَّحْمَنِ أَخْبَرَنَا عَمْرُو بْنُ عَوْنٍ أَخْبَرَنَا ابْنُ الْمُبَارَكِ عَنْ أَبِي بَكْرٍ بْنِ أَبِي مَرْيَمَ عَنْ صَمْرَةَ بِنِ حَبِيبٍ عَنْ شَدَّادِ بْنِ أَوْسٍ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ الْكَيْسُ مَنْ دَانَ نَفْسَهُ وَعَمِلَ لِمَا بَعْدَ الْمَوْتِ وَالْعَاجِزُ مَنْ أَتْبَعَ نَفْسَهُ هَوَاهَا وَتَمَنَّى عَلَى اللَّهِ قَالَ هَذَا حَدِيثٌ حَسَنٌ قَالَ وَمَعْنَى قَوْلِهِ مَنْ دَانَ نَفْسَهُ قِيلَ أَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ فِي الدُّنْيَا قِيلَ أَنْ يُحَاسَبَ يَوْمَ الْقِيَامَةِ وَيُرَوَى عَنْ عُمَرَ بْنِ الْخَطَّابِ قَالَ حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قِيلَ أَنْ تُحَاسِبُوا وَتَزَيِّنُوا لِلْعَرْضِ الْأَكْبَرِ وَإِنَّمَا يَخْفُ الْحِسَابُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ عَلَى مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ فِي الدُّنْيَا وَيُرَوَى عَنْ مَيْمُونِ بْنِ مِهْرَانَ قَالَ لَا يَكُونُ الْعَبْدُ تَقِيًّا حَتَّى يُحَاسِبَ نَفْسَهُ كَمَا يُحَاسِبُ شَرِيكَهُ مِنْ أَيْنَ مَطْعَمُهُ وَمَلْبَسُهُ

Tirmidzi 2383: Telah menceritakan kepada kami Sufyan bin Waqi' telah menceritakan kepada kami 'Isa bin Yunus dari Abu Bakar bin Abu Maryam, dan telah mengkhabarkan kepada kami Abdullah bin Abdurrahman telah mengkhabarkan kepada kami 'Amru bin 'Aun telah mengkhabarkan kepada kami Ibnu Al Mubarak dari Abu Bakar bin Abu Maryam dari Dlamrah bin Habib dari Syaddad bin Aus dari Nabi Shallallahu 'alaihi wa Salam beliau bersabda: "Orang yang cerdas adalah orang yang mempersiapkan dirinya dan beramal untuk hari setelah kematian, sedangkan orang yang bodoh adalah orang jiwanya mengikuti hawa nafsunya dan berangan angan kepada Allah." Dia berkata: Hadits ini hasan, dia berkata: Maksud sabda Nabi "Orang yang mempersiapkan diri" dia berkata: Yaitu orang yang selalu mengoreksi dirinya pada waktu di dunia sebelum di hisab pada hari Kiamat. Dan telah diriwayatkan dari Umar bin Al Khottob dia berkata: hisablah (hitunglah) diri kalian sebelum kalian dihitung dan persiapkanlah untuk hari semua dihadapkan (kepada Rabb Yang Maha Agung), hisab (perhitungan) akan ringan pada hari kiamat bagi orang yang selalu menghisab dirinya ketika di dunia." Dan telah diriwayatkan dari Maimun bin Mihran dia berkata: Seorang hamba tidak akan bertakwa hingga dia menghisab dirinya sebagaimana dia menghisab temannya dari mana dia mendapatkan makan dan pakaiannya."

7. Uraian Materi**1) Pengantar Grafik**

Grafik merupakan suatu kombinasi atau gabungan antara huruf, angka, simbol, perkataan, lukisan, gambar, lambang yang ditampilkan atau disajikan dalam sebuah media untuk menampilkan data atau memberikan konsep ataupun ide kepada pembaca atau sasarannya dalam proses menyampaikan informasi atau maklumat.

Grafik juga dapat digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk tabel menjadi sebuah gambar untuk mempermudah dalam penyampaian informasi. Dalam sebuah penelitian (khususnya skripsi) hampir semua menggunakan grafik sebagai media penyampaian informasi atau hasil dari penelitian yang dilakukan. Grafik juga dapat menampilkan data yang fruktuatif atau naik turunnya suatu keadaan atau data yang ada dengan tampilan garis ataupun gambar. Grafik yang ditampilkan dapat dalam bentuk garis, lingkaran, batang dan lain-lain.

Grafik garis digunakan untuk menampilkan beberapa seri data seraca terus menerus pada periode waktu tertentu (dengan interval yang sama atau berurutan, seperti hari, bulan, kuartal, atau tahun fiskal). Grafik garis sangat ideal untuk menampilkan fenomena atau tren data pada interval atau rentang waktu yang sama.

Grafik lingkaran atau biasa disebut grafik *pie* umumnya digunakan pada kondisi memiliki satu seri data dan ingin mengetahui prosentase dari data tersebut. Grafik lingkaran digunakan untuk menampilkan ukuran dari suatu item dalam suatu rangkaian data, secara proporsional terhadap jumlah dari keseluruhan item. Poin atau nilai dari item-item tersebut ditunjukkan dalam bentuk presentase dari keseluruhan data (dalam bentuk satu lingkaran). Sedangkan grafik batang atau disebut juga dengan grafik kolom digunakan untuk membandingkan data berbagai kategori secara berdampingan.

Pada dasarnya grafik dibuat dengan tujuan untuk menampilkan atau menunjukkan perbandingan, informasi yang kualitatif dengan cepat dan sederhana. Berbagai jenis data yang kompleks dapat ditampilkan dan disederhanakan dalam sebuah grafik. Dengan demikian dapat diartikan bahwa grafik berfungsi untuk menggambarkan atau menampilkan data kuantitatif dengan teliti, menerangkan perkembangan suatu fenomena atau perbandingan suatu obyek ataupun peristiwa yang saling berkaitan atau berhubungan secara singkat dan jelas. Penyusunan sebuah grafik di dasarkan pada prinsip-prinsip matematika dengan menggunakan data-data yang komparatif.

2) Grafik persamaan

Selain menggunakan data, sebuah Grafik juga dapat dibuat berdasarkan suatu persamaan. Sebagai contoh:

$$x - y = 1$$

Grafik persamaan umumnya menggunakan y sebagai *subjeknya* sehingga perlu dilakukan transposisi rumus dan menghasilkan:

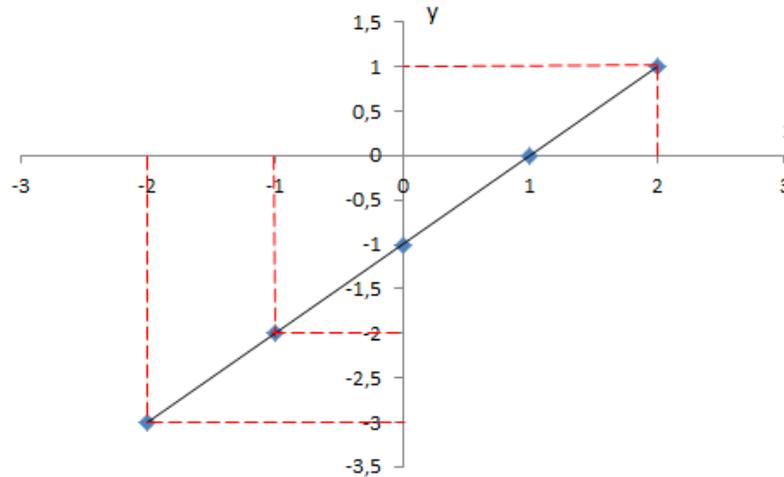
$$y = x - 1$$

kemudian membuat pasangan bilangan teratur dengan memasukkan nilai sembarang untuk x . Sebagai contoh ($-2 < x < 2$) maka diperoleh pasangan nilai sebagai berikut:

Jika $x = -2$ maka $y = -2 - 1 = -3$. Sehingga diperoleh:

x	y
-2	-3
-1	-2
0	-1
1	0
2	1

Langkah selanjutnya yaitu membuat sumbu kartesius dengan memplot pasangan bilangan y dan x serta membuat garis dengan menghubungkan masing-masing plot tersebut menjadi sebuah grafik.



Gambar 1. Menggambar grafik

Grafik pada Gambar 1. Menggambar grafik biasa disebut dengan Persamaan Garis Lurus. Persamaan garis lurus mempunyai dua bentuk yaitu *implisit* dan *eksplisit*. Sebagai contoh bentuk *implisit* dinyatakan dalam bentuk persamaan berikut:

$$3x - y + 1 = 0$$

Sedangkan contoh bentuk *eksplisit* dinyatakan dalam bentuk persamaan berikut:

$$y = mx + c$$

Pada kondisi dimana grafik persamaan tidak diketahui tetapi *gradien* (kemiringan) dan salah satu titik potong maka grafik persamaan dapat diketahui dengan persamaan berikut:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Sebagai contoh:

Tentukan persamaan garis lurus dan buatlah grafik pada $(-2 < x < 2)$ jika diketahui gradien garis lurus yaitu 3 dan melalui titik $(2,1)$.

Jawab:

- a. Persamaan garis lurus

Diketahui:

$$m = 3$$

$$y_1 = 1$$

$$x_1 = 2$$

rumus persamaan garis lurus yaitu:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

maka ,

$$y - 1 = 3(x - 2)$$

$$y - 1 = 3x - 6$$

$$y = 3x - 6 + 1$$

jadi persamaan garis lurusnya adalah

$$y = 3x - 5$$

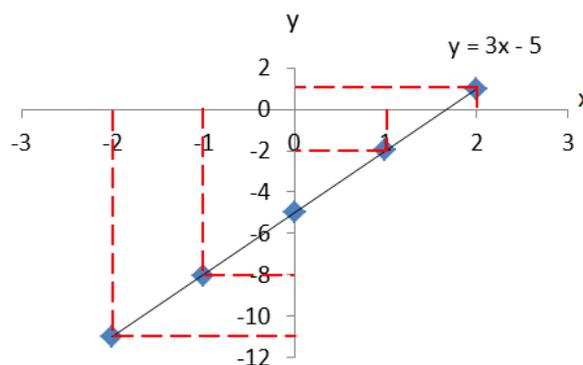
b. Membuat grafik pada $(-2 < x < 2)$

Jika $x = -2$, maka $y = 3(-2) - 5 \implies y = -11$

sehingga diperoleh bilangan pasangan teratur berikut;

x	y
-2	-11
-1	-8
0	-5
1	-2
2	1

Dan diperoleh grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik garis lurus

Pada kondisi dimana grafik persamaan tidak diketahui tetapi diketahui dua titik atau lebih maka grafik persamaan dapat diketahui dengan persamaan berikut:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$



Sebagai contoh:

Tentukan persamaan garis lurus dan buatlah grafik pada $(-2 < x < 2)$ jika diketahui grafik tersebut melalui titik $(-2,0)$ dan $(0,4)$.

Jawab:

a. Persamaan garis lurus

Diketahui:

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = 0$$

$$y_1 = 0$$

$$y_2 = 4$$

Gradien garis lurus yaitu:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{4 - 0}{0 - (-2)}$$

$$m = \frac{4}{2}$$

$$m = 2$$

sehingga,

$$y - 0 = 2(x - (-2))$$

$$y = 2(x + 2)$$

$$y = 2x + 4$$

atau dengan cara berikut:

$$\frac{y - 0}{4 - 0} = \frac{x - (-2)}{0 - (-2)}$$

$$\frac{y}{4} = \frac{x + 2}{2}$$

$$y = 4 \left(\frac{x + 2}{2} \right)$$

$$y = 2(x + 2)$$

$$y = 2x + 4$$

b. Membuat grafik pada $(-2 < x < 2)$

Jika $x = -2$,

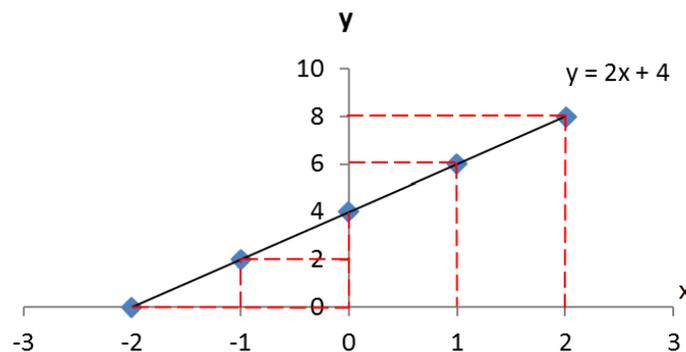
maka

$$y = 2(-2) + 4 \implies y = 0$$

sehingga diperoleh bilangan pasangan teratur berikut;

x	y
-2	0
-1	2
0	4
1	6
2	8

Dan diperoleh grafik sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik garis lurus melalui (-2,0) dan (0,4).

3) Grafik fungsi kuadrat

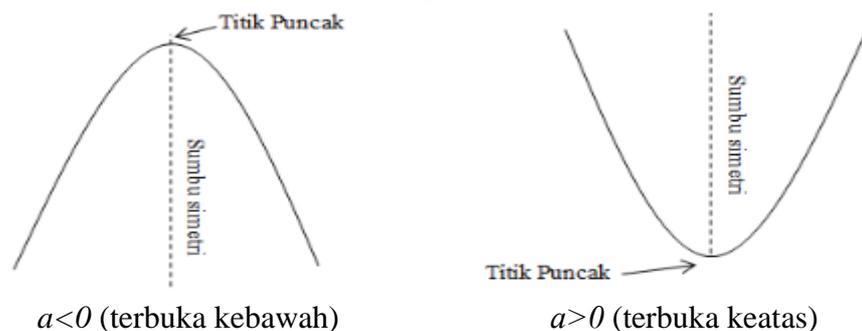
Grafik Fungsi Kuadrat memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

a. Grafik terbuka

Grafik fungsi kuadrat atau dapat juga disebut dengan grafik eksponen umumnya berbentuk seperti parabola. Grafik fungsi kuadrat umumnya memiliki persamaan,

$$f(x) = y = ax^2 + bx + c$$

dan grafik yang dihasilkan dapat terbuka ke atas atau ke bawah ($a \neq 0$). Bentuk grafik tersebut ditentukan oleh nilai a . Jika pada persamaan tersebut nilai $a > 0$ maka grafik terbuka ke atas, sedangkan jika pada persamaan tersebut nilai $a < 0$ maka grafik terbuka ke bawah.



Gambar 4. Grafik fungsi kuadrat

b. Titik puncak

Grafik fungsi kuadrat mempunyai titik puncak atau disebut juga dengan titik balik. Jika grafik fungsi kuadrat $a < 0$ terbuka kebawah, maka titik puncak adalah titik maksimum. Sebaliknya, jika grafik fungsi kuadrat $a > 0$ terbuka keatas maka, titik puncak adalah titik minimum. Untuk mengetahui titik puncak pada sumbu x dan sumbu y dapat digunakan persamaan berikut:

$$(x,y) = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$$

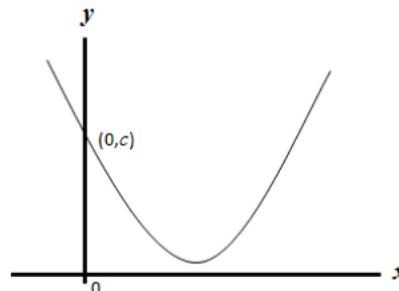
c. Sumbu simetris

Sumbu simetri membagi grafik kuadrat menjadi 2 bagian sehingga tepat berada di titik puncak dan letaknya pada grafik $y = ax^2 + bx + c$ diketahui dari persamaan berikut:

$$x = -\frac{b}{2a}$$

d. Titik potong sumbu y

Grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ memotong sumbu y pada $x = 0$. Dengan mensubstitusikan nilai $x = 0$ ke dalam persamaan maka akan diperoleh nilai $y = c$ sehingga titik potong pada $(0, c)$. Grafik fungsi kuadrat yang dihasilkan seperti gambar berikut:



Gambar 5. Titik potong sumbu y

e. Titik potong sumbu x

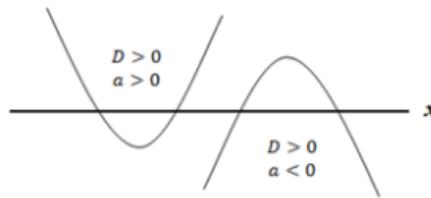
Grafik fungsi kuadrat akan memotong sumbu x pada nilai $y = 0$, sehingga membentuk persamaan sebagai berikut:

$$ax^2 + bx + c$$

Akar-akar dari persamaan $ax^2 + bx + c$ adalah absis dari titik potong. Nilai diskriminan (D) berpengaruh pada keberadaan titik potong sumbu x . Nilai diskriminan (D) dapat diketahui dengan menggunakan persamaan berikut:

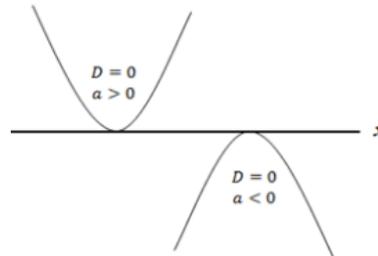
$$D = b^2 - 4ac$$

- 1) Jika $D > 0$, grafik memotong sumbu x di dua titik



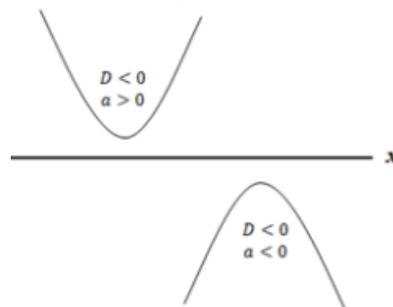
Gambar 6. Grafik memotong sumbu x di dua titik

- 2) Jika $D = 0$, grafik menyinggung sumbu x



Gambar 7. Grafik menyinggung sumbu x

- 3) Jika $D < 0$, grafik tidak memotong sumbu x



Gambar 8. grafik tidak memotong sumbu x

Contoh soal:

Diketahui sebuah persamaan fungsi kuadrat yaitu $y = x^2 + x - 2$. Tentukan:

- Nilai diskriminan (D)
- Titik puncak atau titik balik
- Titik potong pada sumbu y
- Titik potong pada sumbu x
- Gambarkan grafik dari persamaan tersebut pada batasan $-3 < x < 3$.

Jawab:

Dari persamaan $y = x^2 + x - 2$ diketahui:

$$a = 1$$

$$b = 1$$

$$c = -2$$

a. $D = b^2 - 4ac \implies D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) \implies D = 9$

Maka grafik memotong sumbu x di dua titik dan terbuka keatas ($a > 0$)

b. Titik puncak atau titik balik

$$(x,y) = (-b/2a, -\frac{D}{4a})$$

$$(x,y) = (-1/2 \cdot 1, -\frac{9}{4 \cdot 1})$$

$$(x,y) = (-0,5, -2,5)$$

Titik puncak terjadi pada $x = -0,5$ dan $y = -2,5$

c. Titik potong pada sumbu y

Titik potong pada sumbu y terjadi ketika nilai $x = 0$, maka

$$y = x^2 + x - 2$$

$$y = 0^2 + 0 - 2 = -2$$

jadi titik potong sumbu y:

$$(x, y) = (0, -2)$$

d. Titik potong pada sumbu x

Untuk menentukan titik potong pada sumbu x maka nilai $y = 0$, sehingga

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$(x + 2)(x - 1) = 0 \rightarrow x_1 = -2 \text{ dan } x_2 = 1$$

sehingga titik potong pada sumbu x:

$$(-2, 0) \text{ dan } (1, 0).$$

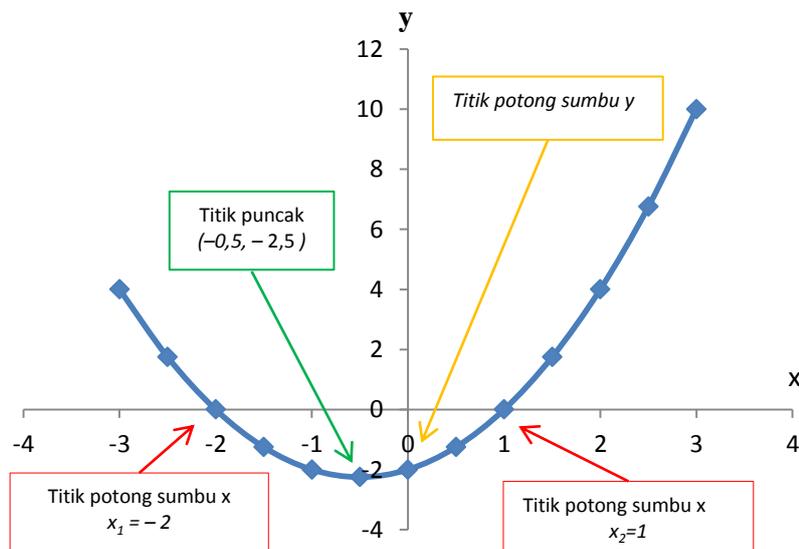
e. Gambarkan grafik dari persamaan tersebut pada batasan $-3 < x < 3$.

Langkah untuk membuat grafik fungsi kuadrat yaitu:

1) Membuat bilangan pasang teratur pada batasan $-3 < x < 3$

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
y	4	1,75	0	-1,25	-2	-2,25	-2	-1,25	0	1,75	4	6,75	10

2) Menggambar grafik



Gambar 9. Grafik fungsi kudrat $y = x^2 + x - 2$



8. Rangkuman

- a. Grafik juga dapat digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk tabel menjadi sebuah gambar untuk mempermudah dalam penyampaian informasi. Grafik yang ditampilkan dapat dalam bentuk garis, lingkaran, batang.
- b. Bentuk persamaan grafik implisit ($3x - y + 1 = 0$)
- c. Bentuk persamaan grafik eksplisit ($y = mx + c$)
- d. Gradien (kemiringan) grafik ($y - y_1 = m(x - x_1)$)
- e. Grafik persamaan diketahui dua titik atau lebih ($\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$)
- f. Grafik fungsi kuadrat umumnya memiliki persamaan ($f(x) = y = ax^2 + bx + c$)
- g. Titik puncak pada sumbu x dan sumbu y dapat digunakan persamaan berikut:
$$(x, y) = (-b/2a, -\frac{D}{4a})$$
- h. Titik potong sumbu y pada $(0, c)$
- i. Diskriminan $D = b^2 - 4ac$
- j. Titik potong sumbu x ($x_1, 0$ dan $x_2 = 0$)

9. Tugas

1. Membuat resume dari video penjelasan sesuai dengan topik bahasan dan jawab pertanyaan berikut.
 - a. Jelaskan sampai dimana tingkat pemahaman anda tentang materi yang diberikan
 - b. Jelaskan menurut pendapat anda pentingnya video penjelasan terhadap proses belajar
 - c. Langkah apasaja yang telah anda lakukan untuk lebih meningkatkan pemahaman tentang materi yang diberikan
 - d. Berikan contoh penerapan atau aplikasi tentang Grafik dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membuat makalah (pengembangan materi) tentang Grafik dari sumber referensi yang relevan dalam bentuk materi atau contoh-contoh soal.
3. Menyelesaikan tugas mandiri sesuai bahan kajian sebagai berikut:
Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data diperoleh daya turbin *Crossflow* dengan persamaan berikut $P_t = -0,00848 n^2 + 3,68 n$. Jika P_t adalah daya turbin (watt) dan n adalah putaran turbin (rpm), jawablah pertanyaan berikut:
 - a. Buatlah pasangan bilangan teratur untuk putaran dan daya turbin
 - b. Buatlah grafik dari pasangan bilangan teratur tersebut
 - c. Lakukanlah analisa dari grafik dan tentukan berapa putaran maksimal yang dihasilkan turbin (catatan daya turbin ≥ 0)
 - d. Berdasarkan grafik, Pada putaran berapa turbin mampu menghasilkan daya maksimalnya.
 - e. Berapa daya maksimal yang dihasilkan turbin.
4. Membuat resume Qs Fatir: 12 dan Hadist: Tirmidzi 2383



10. Daftar pustaka

- a. Al-Quran dan As-Sunnah
- b. K.A Stroud, "*Matematika Teknik*". Edisi 5 Jilid 1. Erlangga. 2003.
- c. Edwin J. Purcell Dale Varberg. "Kalkulus Dan Geometri Analitis". Edisi kelima. Erlangga 1987. Jakarta. Terjemah.