Kurikulum
Merdeka

# Lembar Kerja Peserta Didik

# MATEMATIKA

## PERSAMAAN LINGKARAN

FASE F

Disusun oleh : Muthia Ghassani Handoyo

LIVEWORKSHEETS

## Capaian Pembelajaran

Pada fase F peserta didik dapat menentukan persamaan lingkaran pada pusat O(0,0) dan pusat P(a,b) serta bentuk umum dari lingkaran dan menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan persamaan lingkaran.

## Tujuan Pembelajaran

Dengan pendekatan scientific melalui model pembelajaran Problem Based Learning dan diskusi kelompok, siswa dapat:

1. Menentukan persamaan linkaran yang berpusat di titik (0,0) dan berjari-jari r
2. Menemukan persamaan lingkaran yang berousat di titik (a,b) dan berjari-jari r
3. Menemukan persamaan umum lingkaran
4. Memecahkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan lingkaran

LIVEWORKSHEETS

Matematika

Persamaan Lingkaran

PERHATIKAN VIDEO DI DALAM KOTAK

LIVEWORKSHEETS

Matematika

Persamaan Lingkaran

NAMA KELOMPOK :

1. .....

2. .....

3. .....

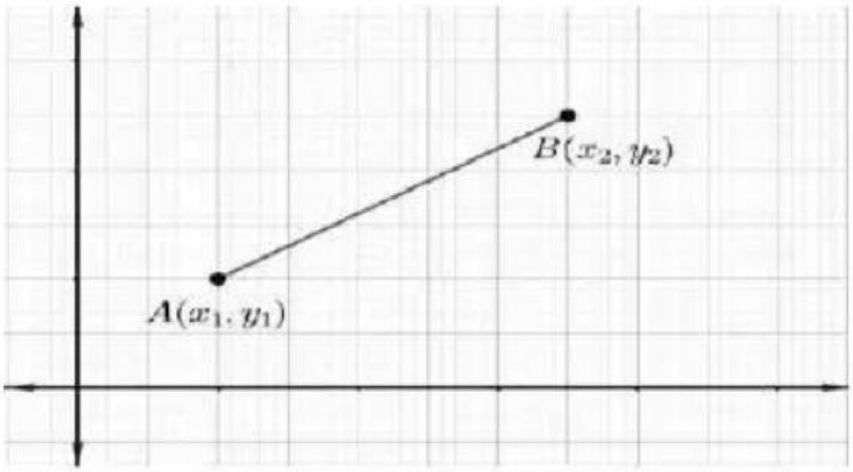
4. .....

5. .....

NILAI :

## Materi Prasyarat

Jarak dua titik ( $x_1 y_1$ ) dan ( $x_2 y_2$ )




$$|AB| = \sqrt{(\ldots\ldots - \ldots\ldots)^2 + (\ldots\ldots - \ldots\ldots)^2}$$

LIVEWORKSHEETS

## Masalah

Perhatikan gambar di samping. Salah satu jalur penerimaan peserta didik baru adalah jalur zonasi! Misalkan saja MAN KOTA BATU berada di suatu titik yaitu (x,y) dan batas terjauh zonasi (PPDB) adalah 5 km. Bagaimana bentuk bangun yang mewakili daerah zonasi ? Kemudian, bagaimana caranya menentukan persamaan daerah zonasi tersebut? Dan jika seseorang yang tinggal di suatu desa, misalkan saja desa Bumiaji,

Bagaimanakah caranya kita tahu apakah seseorang tersebit bisa di terima lewat jalur zonasi atau tidak ?

## Identifikasi Masalah

a. .....

b. .....

c. .....

d. .....

Untuk mempermudah dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan di atas, silahkan lengkapi bagian LKPD berikut ini !

1. **Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik (0,0) dan berjari-jari r**

   a. Gunakan media pembelajaran GeoGebra untuk mengisi tabel berikut ini !

| No | Pusat Lingkaran | Jari-jari Lingkaran | Panjang garis PD | Panjang garis DC | Panjang garis PC | Menururt Phitagoras |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | (0,0) | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2. | (0,0) | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3. | (0,0) | ... | ... | ... | ... | ... |

   b. Berdasarkan tabel di atas, jika jari jari lingkaran adalah r, maka bentuk umum Persamaan Lingkaran berpusat di titik (0,0) adalah

**Persamaan Lingkaran Pusat (0,0)**

.....

LIVEWORKSHEETS

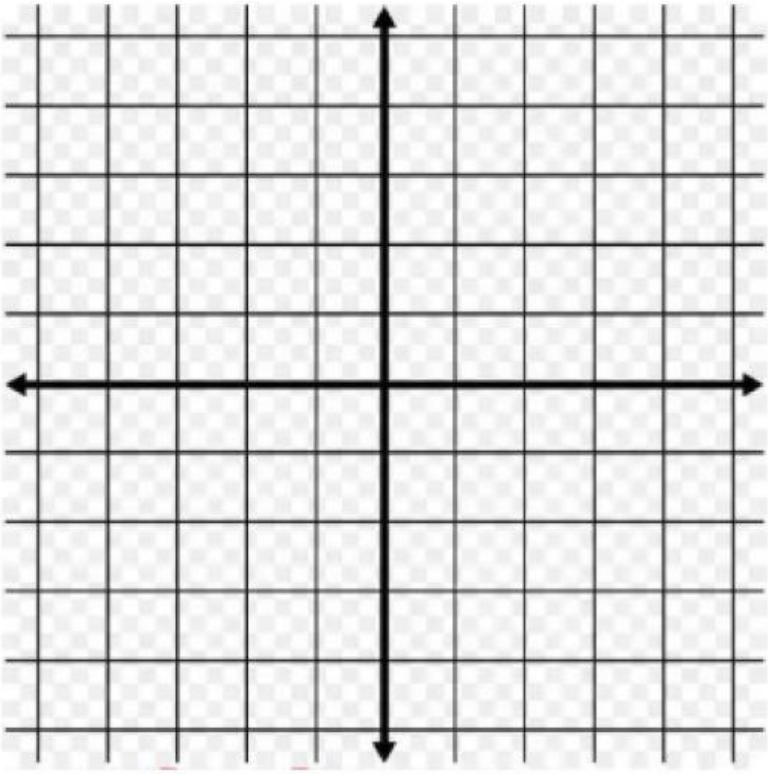
c. Jika MAN KOTA BATU berpusat di P(0,0) dan memiliki radius zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) 5km. Buatlah model matematika persamaan lingkaran dari daerah terluar zona PPDB MAN KOTA BATU !

**Jawab**

.....
.....
.....
.....

d. Jika ada siswa yang berdomisisli di Desa Bumiaji dengan koordinat (3,-4), apakah siswa tersebut bisa mendaftar melalui jalur zonasi

**Jawab**



.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

1. **Menentukan persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b) dan berjari-jari r**

a. Gunakan media pembelajaran GeoGebra untuk mengisi tabel berikut ini !

| No | Pusat Lingkaran | Jari-jari Lingkaran | Panjang garis PD | Panjang garis DC | Panjang garis PC | Menururt Phitagoras |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | (a,b) | ... | ... | ... | ... | ... |
| 2. | (a,b) | ... | ... | ... | ... | ... |
| 3. | (a,b) | ... | ... | ... | ... | ... |
| 4. | (a,b) | ... | ... | ... | ... | ... |
| 5. | (a,b) | ... | ... | ... | ... | ... |

b. Berdasarkan tabel di atas, jika jari jari lingkaran adalah r, maka bentuk umum Persamaan Lingkaran berpusat di titik (0,0) adalah

**Persamaan Lingkaran Pusat (a,b)**

.....

LIVEWORKSHEETS

c. Jika MAN Kota Batu berpusat di P (-2,3) dan memiliki radius zonasi penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) 5 km. Buatlah model matematika persamaan lingkaran dari daerah tertular zona PPDB MAN Kota Batu !

**Jawab**

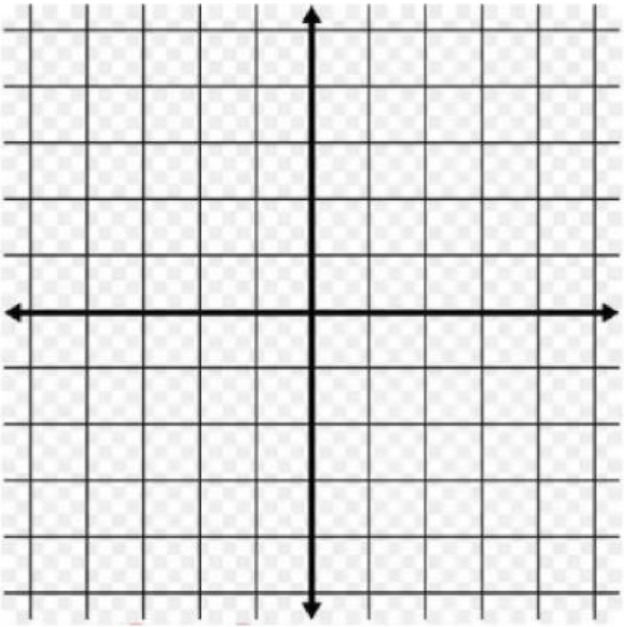
.....
.....
.....
.....

Jabarkan hasil yang kalian peroleh untuk menemukan bentuk umum persamaan Lingkaran

.....
.....
.....

d. Jika ada siswa yang berdomisisli di Desa Bumiaji dengan koordinat (3,-4), apakah siswa tersebut bisa mendaftar melalui jalur zonasi

**Jawab**

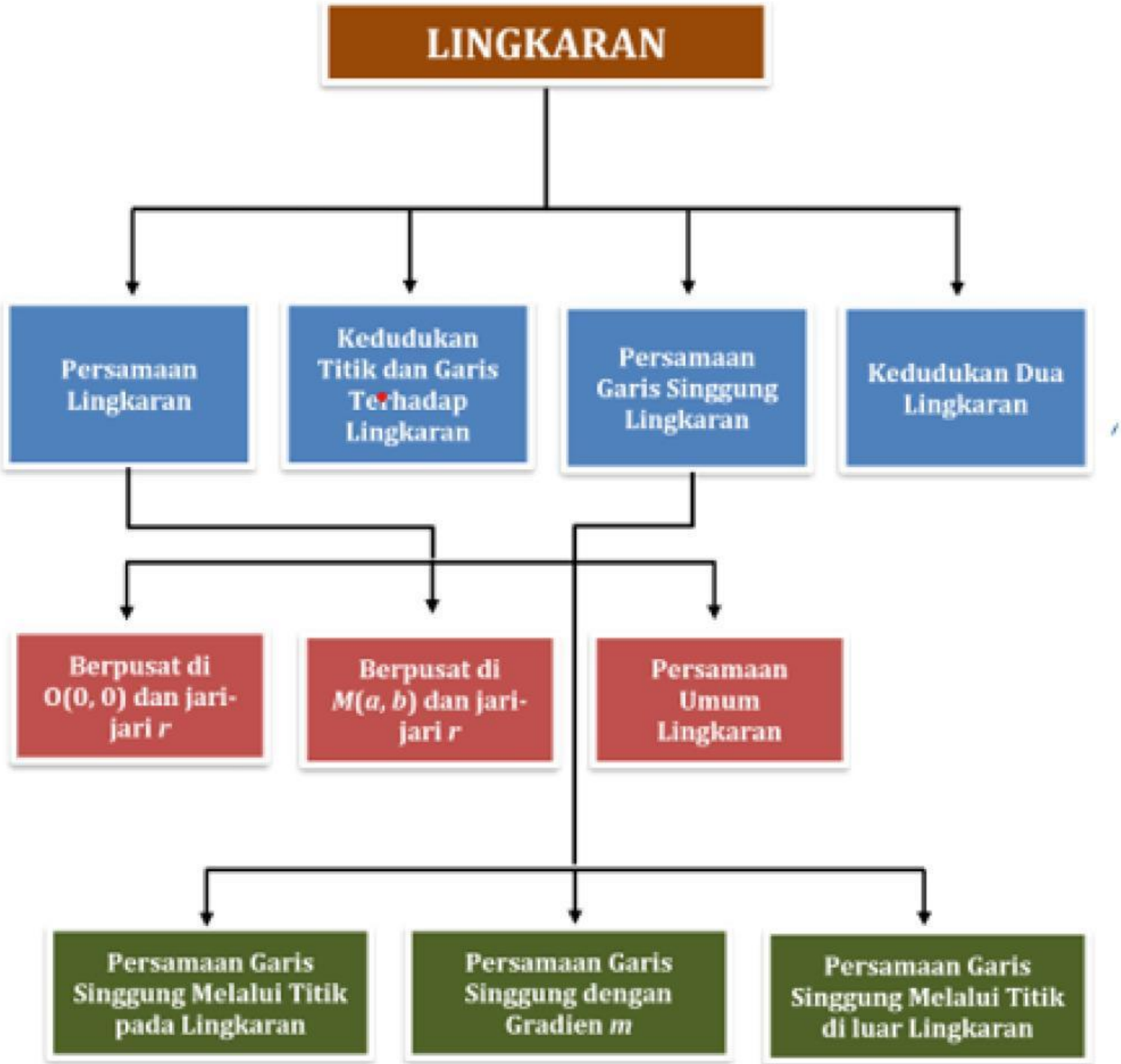


.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

# LAMPIRAN

Rangkuman Materi




LIVEWORKSHEETS

# LAMPIRAN

## Deskripsi SIngkat Materi

Lingkaran merupakan salah satu objek geometri yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Benda-benda di sekitar kita banyak yang dibuat dalam bentuk lingkaran, seperti jam, koin, ban, cincin, CD-R, kancing baju, dan banyak lagi benda benda lainnya.

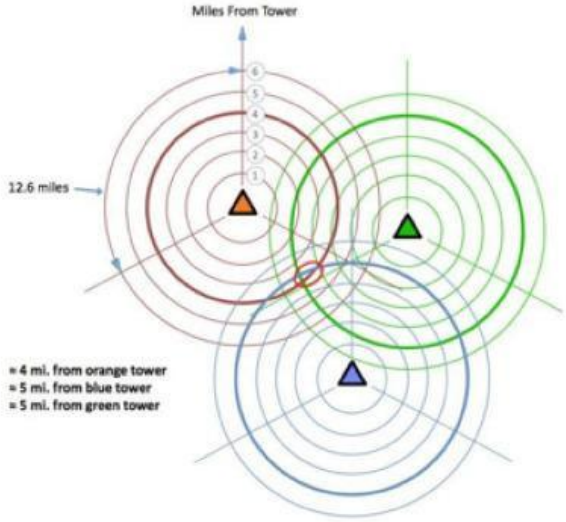
Gambar 1. Benda-benda berbentuk lingkaran
Sumber: www.sangpendidik.com/2020/04/pembahasan-lajaring-sd-melalui-tvri-16.html

Lingkaran merupakan salah satu objek geometri yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Benda-benda di sekitar kita banyak yang dibuat dalam bentuk lingkaran, seperti jam, koin, ban, cincin, CD-R, kancing baju, dan banyak lagi benda benda lainnya.

Tak jarang dalam kejadian sehari-hari, bahasa lingkaran jadi alat komunikasi yang paling tepat untuk menyampaikan suatu informasi. Misalnya dengan mengatakan suatu gempa mengguncang kota A dengan pusat di titik B dan radius r km. Dengan informasi ini kita bisa mengetahui apakah penduduk di kota C yang tak jauh dari kota A merasakan dampak dari gempa atau tidak.

Gambar 2. Radius gempa
Sumber: https://asset-a.grid.id/crop/0x0:0x0/700x465/photo/2018/09/28/1281976905.jpg

Pengguna telepon selular saat ini dapat menentukan lokasi dengan cepat. Apalagi jika berada di daerah yang padat penduduk. Hal ini dimungkinkan berkat teknologi yang dipasang di telepon selular dan stasiun BTS (base transceiver station) yang sanggup mengukur kekuatan dan waktu tempuh yang diterima. Berdasarkan kedua data ini, jarak telepon selular dan BTS dapat ditentukan. Misalkan sebuah telepon berada di posisi 6 mil dari BTS A, 5 mil dari BTS B, dan 7 mil dari BTS C, maka dapat diidentifikasi bahwa telepon tersebut berada pada sebuah titik yang merupakan perpotongan ketiga lingkaran.




Gambar 3. Triangulasi Lokasi Telepon Selular
Sumber: https://globalwro[illegible]

LIVEWORKSHEETS

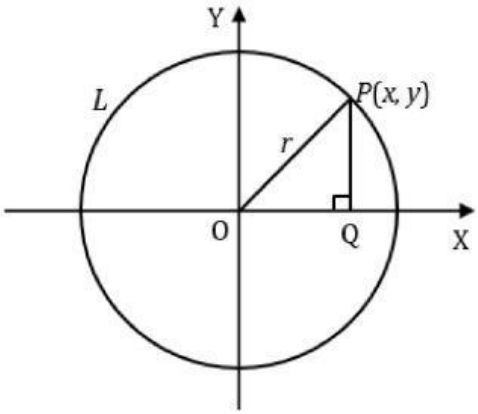
# LAMPIRAN

## Uraian Materi

Lingkaran merupakan tempat kedudukan titik-titik pada bidang yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu ini dinamakan sebagai pusat lingkaran. Jarak titik pusat ke titik pada lingkaran dinamakan sebagai jari-jari.
Konsep lingkaran yang meliputi luas, keliling, panjang tali busur, luas juring, serta menghitung panjang garis singgung lingkaran telah kalian pelajari di SMP. Sekarang, kita akan mempelajari konsep lingkaran secara analitik meliputi persamaan lingkaran, kedudukan titik dan garis terhadap lingkaran, persamaan garis singgung lingkaran, dan berkas lingkaran.

1. **Persamaan Lingkaran yang Berpusat di 0 (0,0) dan Berjari-jari r**

LPerhatikan gambar di damping. Lingkaran *L* berpusat di 0(0,0) dan berjari jari r.




Misalkan titik P(x,y) adalah sembarang titik yang terletak pada lingkaran *L*. jari-jari OP = r

Segitiga POQ siku-siku di Q, berdasarkan Theorema Phytagoras diperoleh :

$OQ^2 + PQ^2 = OP^2$ atau bisa di tulis $x^2 + y^2 = r^2$

Titik P(x,y) yang diambil adalah sembarang, sehingga persamaan tersebut juga berlaku umum untuk persamaan lingkaran yang berpusat di 0(0,0) dan memiliki jari-jati r.

Persamaan lingkaran yang berpusat di titik 0(0,0) dan memiliki jari-jari r

$$x^2 + y^2 = r^2$$

LIVEWORKSHEETS

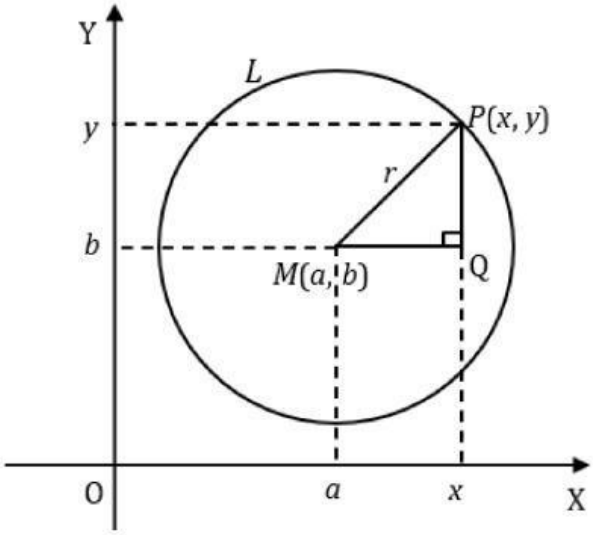
# LAMPIRAN

Uraian Materi

**2. Persamaan Lingkaran yang Berpusat di P(a,b) dan Berjari-jari r**

Perhatikan gambar di damping. Lingkaran *L* berpusat di P(a,b)
dan berjari jari r.

Misalkan titik P(x,y) adalah sembarang titik yang terletak pada lingkaran *L*.
Jari-jari MP = r
MQ = x-a
PQ = y-b
Segitiga PMQ siku-siku di Q, maka berdasarkan Theorema Phytagoras Berlaku :
$MQ^2 + PQ^2 = MP^2$ atau bisa di tulis
$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$



Gambar 1.2. Lingkaran berpusat di M$(a, b)$

Karena titik P(x, y) diambil sembarang, maka persamaan tersebut juga berlaku umum untuk persamaan lingkaran yang berpusat di titik M(a, b) dan memiliki jari-jari r. Bentuk persamaan ini disebut bentuk baku persamaan lingkaran.

Persamaan lingkaran yang berpusat di titik P(a,b) dan memiliki jari-jari r

$$x - a^2 + y - b^2 = r^2$$

LIVEWORKSHEETS

# LAMPIRAN

Uraian Materi

**3. Persamaan Umum Lingkaran**

Dari bentuk baku persamaan lingkaran, kita dapat menentukan bentuk umum persamaan lingkaran sebagai berikut.

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \quad \Leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + (-2a)x + (-2b)y + (a^2 + b^2 - r^2) = 0$$

Misalkan: $A = -2a \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2}A$

$B = -2b \Leftrightarrow b = -\frac{1}{2}B$

$$C = a^2 + b^2 - r^2 \quad \Leftrightarrow r^2 = a^2 + b^2 - C$$

$$\Leftrightarrow r^2 = \left(-\frac{1}{2}A\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}B\right)^2 - C$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{\frac{1}{4}A^2 + \frac{1}{4}B^2 - C}$$

Persamaan Umum Lingkaran

$$x^2 + y^2 + AX + BY + C = 0$$

LIVEWORKSHEETS