

Lampiran 1.1

Daftar Siswa Kelas X MIA 2

MAN 2 Ponorogo

Tahun Ajaran 2015/2016

No	Nomor Induk	Nama Siswa	L	P
1.	9724	Adha Khorussa'Adah		P
2.	9725	Ahmad Ghufon Ramadhani	L	
3.	9726	Alfin Husnia Wahdah		P
4.	9727	Alvi Nur Azizah		P
5.	9728	Annisa' Nur Hayati		P
6.	9729	Efrilia Rochayati		P
7.	9730	Fitria Amin Nur Fadila		P
8.	9731	Gibran Harist Humami	L	
9.	9732	Hamida Faizal Amin	L	
10.	9733	Ilham Qoriatul Lailah		P
11.	9734	Leonardo Ato Mirano	L	
12.	9735	Mar'Atul Hidayah		P
13.	9736	Mei Dwi Andriyani		P
14.	9737	Muhammad Farid Hakim	L	
15.	9738	Nadila Ayu Novanti		P
16.	9739	Naha Navisa		P
17.	9740	Putri Kusumaningrum		P
18.	9741	Putri Sukma Wardhani		P
19.	9742	Retno Ayu Wardany		P
20.	9743	Reza Afrida Dewanti		P
21.	9744	Tri Istiadzah Rizqi Akbar		P
22.	9745	Viska Kholifatul Ummah		P
23.	9746	Walda Khoiriyah		P
24.	9747	Zumrotun Nisairrosyidah		P
Jumlah			5	19

Lampiran 2.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 PONOROGO
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X/ 2
 Waktu : 2 x 45 menit
 Siklus/ Pertemuan : I/ 1

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

B. Kompetensi Dasar

Menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan kuadrat.

C. Indikator

Menentukan bentuk umum dan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan dan rumus abc.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan paham konsep dan dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan dan rumus abc.

E. Materi Pokok / Sub Materi Pokok

Persamaan kuadrat

- Bentuk umum persamaan kuadrat dan akar-akar persamaan kuadrat.

F. Metode Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *make a match*

G. Langkah-langkah Pembelajaran/ skenario pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	• Kegiatan awal - Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	- Menjawab salam - Siswa mendengarkan	10'

2.	• Kegiatan Inti - Guru memberikan sedikit gambaran materi pelajaran tentang bentuk umum dan akar-akar persamaan kuadrat dengan memfaktorkan. - Guru memberikan contoh soal. - Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe <i>make a match</i>. - Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa. Kartu tersebut berisi bisa berisi konsep-konsep atau latihan - Guru memberi kesempatan kepada masing-masing kelompok pasangan kartu - Setelah semua kelompok selesai berdiskusi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	- Siswa memperhatikan guru menerangkan - Siswa memperhatikan dan mencatat. - Siswa memperhatikan. - Siswa memahami konsep yang ada di kartu dan mengerjakan soal atau mencari soal dari jawaban yang ada di kartu, kemudian siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperoleh, kemudian mereka bergabung dalam satu kelompok yang terdiri dari 2-3 orang. - Siswa berdiskusi dengan kelompok pasangan kartu. - Siswa mempresentasikan hasil diskusinya	75'
----	---	---	-----

	- Guru memberikan tanggapan terhadap hasil dan menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	- Siswa memperhatikan dan bertanya tentang materi yang belum dimengerti.	
3.	• Kegiatan Akhir - Guru mengarahkan untuk menarik kesimpulan - Guru memberi tugas rumah sebagai tugas individu	- Siswa membuat kesimpulan dengan arahan dari guru. - Siswa mencatat tugas	5'
Jumlah			90'

H. Alat/ Bahan/ Media Pembelajaran

Media pembelajaran : Wirodikromo, Sartono. Matematika SMA Kelas X.

Jakarta: Erlangga

Alat : Spidol, Papan Tulis

Bahan : Kartu Soal

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :

- Observasi

Guru Mata Pelajaran,

Ponorogo, 1 Februari 2016

Peneliti,

Purwito, S.Pd

M Khoosyini A
NIM. 09321258

Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

A. Bentuk Umum dan Penyelesaian Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat dalam x mempunyai bentuk umum:

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$$

Dimana a , b dan c adalah bilangan real.

B. Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Memfaktorkan**Bentuk $ax^2 + bx = 0$**

Bentuk semacam ini bisa difaktorkan dengan mudah. Cukup keluarkan variabel x dari persamaan kuadrat, menjadi $x(ax + b) = 0$. Jadi, himpunan penyelesaiannya $x = 0$ atau $ax + b = 0$.

Contoh:

- $x^2 + 6x = 0$

$$x(x + 6) = 0$$

$$x = 0, \text{ atau}$$

$$x + 6 = 0 \rightarrow x = -6$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{-6, 0\}$.

- $2x^2 - 5x = 0$

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

$$x = 0, \text{ atau}$$

$$2x - 5 = 0 \rightarrow x = \frac{5}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{0, \frac{5}{2}\}$

Bentuk $ax^2 - c = 0$

Persamaan kuadrat dengan bentuk seperti ini bisa difaktorkan dengan syarat, a dan c merupakan bilangan kuadrat. Perhatikan bahwa operasi yang memisahkan kedua suku tersebut harus pengurangan. Misalkan $a = m^2$ dan $c = n^2$, maka persamaan kuadrat tersebut bisa difaktorkan menjadi

$$ax^2 - c = 0$$

$$m^2x^2 - n^2 = 0$$

$$(mx + n)(mx - n) = 0$$

Contoh:

- $x^2 - 9 = 0$

$$(x + 3)(x - 3) = 0$$

$$x + 3 = 0 \rightarrow x = -3, \text{ atau}$$

$$x - 3 = 0 \rightarrow x = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{-3, 3\}$.

- $4x^2 - 25 = 0$

$$(2x + 5)(2x - 5) = 0$$

$$2x + 5 = 0 \rightarrow x = -\frac{5}{2}$$

$$2x - 5 = 0 \rightarrow x = \frac{5}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\}$

Bentuk $x^2 + bx + c = 0$

Bentuk di atas merupakan bentuk persamaan kuadrat lengkap, dengan $a = 1$. Untuk memfaktorkannya, cari dua bilangan yang memenuhi syarat berikut.

- Jika dikali menghasilkan nilai c .
- Jika dijumlah menghasilkan nilai b . Perhatikan bahwa tanda positif dan negatif di belakang b dan c , dimasukkan dalam perhitungan.

Misalkan bilangan yang memenuhi dua syarat di atas adalah m dan n . Maka bentuk tersebut bisa difaktorkan menjadi $(x + m)(x + n) = 0$.

Contoh:

- $x^2 + 7x + 12 = 0$, $a = 1$, $b = 7$, dan $c = 12$.

$$m \times n = c = 12$$

$$m + n = b = 7$$

Nilai m dan n yang memenuhi syarat di atas masing-masing 4 dan 3, sehingga

$$(x + 4)(x + 3) = 0$$

$$x + 4 = 0 \rightarrow x = -4$$

$$x + 3 = 0 \rightarrow x = -3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{-4, -3\}$.

- $x^2 + 3x - 10 = 0$, $a = 1$, $b = 3$, dan $c = -10$.

$$m \times n = c = -10$$

$$m + n = b = 3$$

Nilai m dan n yang memenuhi syarat di atas adalah 5 dan -2, sehingga

$$(x + 5)(x - 2) = 0$$

$$x + 5 = 0 \rightarrow x = -5$$

$$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya $\{-5, 2\}$.

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$, untuk $a > 1$

Metode yang digunakan hampir sama dengan bentuk sebelumnya, perbedaannya terletak pada syarat pertama. Untuk memfaktorkan persamaan kuadrat ini, kita mencari nilai m dan n yang menghasilkan a.c jika dikali dan menghasilkan b jika dijumlahkan. Tanda positif atau negatif di belakang a, b dan c disertakan dalam perhitungan.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\frac{(ax+m)(ax+n)}{a} = 0$$

Contoh:

- $2x^2 + 4x - 6 = 0$, $a = 2$, $b = 4$, dan $c = -6$.

$$m \times n = a \cdot c = 2 \cdot (-6) = -12$$

$$m + n = b = 4$$

Nilai m dan n yang memenuhi syarat di atas adalah 6 dan -2, sehingga

$$2x^2 + 4x - 6 = 0$$

$$\frac{(2x+6)(2x-2)}{2} = 0$$

$$\frac{2(x+3)(2x-2)}{2} = 0$$

$$(x + 3)(2x - 2) = 0$$

$$x + 3 = 0 \rightarrow x = -3$$

$$2x - 2 = 0 \rightarrow x = 1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-3, 1\}$.

- $3x^2 + 11x + 10 = 0$, $a = 3$, $b = 11$, dan $c = 10$.

$$m \times n = a \cdot c = 3 \cdot 10 = 30$$

$$m + n = b = 11$$

Bilangan m dan n yang memenuhi adalah 5 dan 6, sehingga

$$3x^2 + 11x + 10 = 0$$

$$\frac{(3x+6)(3x+5)}{3} = 0$$

$$\frac{3(x+2)(3x+5)}{3} = 0$$

$$(x + 2)(3x + 5) = 0$$

$$x + 2 = 0 \rightarrow x = -2$$

$$3x + 5 = 0 \rightarrow x = -\frac{5}{3}$$

Jadi, penyelesaian persamaan kuadrat tersebut adalah $\{-2, -\frac{5}{3}\}$.

C. Menyelesaikan persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus

Rumus penyelesaian persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ adalah

Contoh :

Tentukan himpunan penyelesaian dari $x^2 + 7x - 30 = 0$.

Jawab: $x^2 + 7x - 30 = 0$

$a = 1$, $b = 7$, $c = -30$

$x = 3$ atau $x = -10$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-10, 3\}$.



Lampiran 2.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 PONOROGO
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X / 2
 Waktu : 2 x 40 menit
 Siklus/ Pertemuan : I/ 2

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

B. Kompetensi Dasar

Menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan kuadrat.

C. Indikator

Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna.

E. Materi Pokok / Sub Materi Pokok

Persamaan kuadrat

- Akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna.

F. Metode Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *make a match*

G. Langkah-langkah Pembelajaran/ skenario pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	• Kegiatan awal - Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	- Menjawab salam - Siswa mendengarkan	5'

2.	• Kegiatan Inti - Guru memberikan sedikit gambaran materi pelajaran tentang akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapi kuadrat sempurna. - Guru memberikan contoh soal. - Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe <i>make a match</i> lagi. - Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa atau berupa konsep materi - Guru memberi kesempatan kepada masing-masing kelompok pasangan kartu - Setelah semua kelompok selesai berdiskusi, guru memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	- Siswa memperhatikan guru menerangkan - Siswa memperhatikan. - Siswa memperhatikan. - Siswa memahami konsep dan mengerjakan soal atau mencari soal dari jawaban yang ada dikartu, kemudian siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperoleh, kemudian mereka bergabung dalam satu kelompok yang terdiri dari 2-3 orang. - Siswa berdiskusi dengan kelompok pasangan kartu. - Siswa mempresentasikan hasil diskusinya	50'
----	--	---	-----

	- Guru memberikan tanggapan terhadap hasil dan menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	- Siswa memperhatikan dan bertanya tentang materi yang belum dimengerti.	
3.	• Kegiatan Akhir - Guru mengarahkan untuk menarik kesimpulan - Guru memberi soal tes	- Siswa membuat kesimpulan dengan arahan dari guru. - Siswa mengerjakan tes	25'
Jumlah			80'

H. Alat/ Bahan/ Media Pembelajaran

Media pembelajaran : Wirodikromo, Sartono. Matematika SMA Kelas X.

Jakarta: Erlangga

Alat : Spidol, Papan Tulis

Bahan : Kartu Soal

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian :

- Observasi
- Tes

Guru Mata Pelajaran,

Ponorogo, 1 Februari 2016
Peneliti,

Purwito, S.Pd

M Khoosylin A
NIM. 09321258

Materi Pembelajaran

Pertemuan 2

A. Menyelesaikan persamaan kuadrat dengan melengkapi kuadrat sempurna

Perhatikan persamaan kuadrat, $(x - 5)^2 = 24$. Jika kita menuliskan kuadrat dari binomial tersebut menjadi bentuk panjangnya, kita memperoleh $x^2 - 10x + 25 = 24$. Sehingga, apabila persamaan tersebut dituliskan dalam bentuk standar maka akan menjadi $x^2 - 10x + 1 = 0$, yang sangat sulit dipecah ke dalam perkalian faktor-faktornya karena faktor-faktor persamaan tersebut merupakan bilangan irasional. Dengan membalik proses di atas, kita akan mendapatkan strategi untuk menyelesaikan persamaan kuadrat yang tidak dapat diselesaikan dengan pemfaktoran. Strategi tersebut selanjutnya disebut cara **melengkapi kuadrat**. Perhatikan ilustrasi berikut.

$$\begin{aligned} x^2 - 10x + 1 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 - 10x &= -1 \\ \Leftrightarrow x^2 - 10x + 25 &= -1 + 25 \\ \Leftrightarrow (x - 5)^2 &= 24 \end{aligned}$$

Pada umumnya, setelah memindah konstanta ke ruas yang lain (lihat baris kedua), bilangan yang dapat “melengkapi kuadrat” dapat ditentukan dengan mengkuadratkan setengah dari koefisien suku linear: $[1/2 \cdot (10)]^2 = 25$. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut:

Contoh 1: Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Melengkapi Kuadrat

Dengan menggunakan cara melengkapi kuadrat, selesaikanlah $x^2 + 13 = 6x$.

Pembahasan:

Karena $x^2 + 13 = 6x$ tidak dalam bentuk standar, maka kita harus menuliskannya ke dalam bentuk standar terlebih dahulu.

$$\begin{aligned} x^2 + 13 &= 6x \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x + 13 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x &= -13 \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x + \left[\frac{1}{2}(6)\right]^2 &= -13 + \left[\frac{1}{2}(6)\right]^2 \\ \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 &= -13 + 9 \\ \Leftrightarrow (x - 3)^2 &= -4 \\ x - 3 &= \sqrt{-4} \quad \text{atau} \quad x - 3 = -\sqrt{-4} \\ x &= 3 + 2i \quad \text{atau} \quad x = 3 - 2i \end{aligned}$$

Proses melengkapi kuadrat dapat dilakukan terhadap semua persamaan kuadrat dengan koefisien suku- x^2 , $a = 1$. Jika koefisien dari suku- x^2 tidak 1, maka kita harus membagi persamaan tersebut

dengan a . Berikut ini langkah-langkah dalam menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara melengkapkan kuadrat.

Untuk menyelesaikan $ax^2 + bx + c = 0$ dengan cara melengkapkan kuadrat:

1. Pindahkan konstanta c ke ruas kanan.
2. Bagi kedua ruas dengan koefisien suku- x^2 , a .
3. Hitung $[1/2 \cdot (b/a)]^2$ dan jumlahkan kedua ruas dengan hasilnya.
4. Faktorkan ruas kanan sebagai kuadrat binomial; sederhanakan ruas kanan.
5. Selesaikan dengan menggunakan sifat akar kuadrat dari suatu persamaan.

Contoh 2: Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Melengkapkan Kuadrat

Dengan melengkapkan kuadrat, selesaikan $-3x^2 + 1 = 4x$.

Pembahasan

Bentuk standar dari $-3x^2 + 1 = 4x$ adalah $-3x^2 - 4x + 1 = 0$. Sehingga,

$$\begin{aligned}
 -3x^2 - 4x + 1 &= 0 \\
 \Leftrightarrow -3x^2 - 4x &= -1 \\
 \Leftrightarrow x^2 + \frac{4}{3}x &= \frac{1}{3} \\
 \Leftrightarrow x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} &= \frac{1}{3} + \frac{4}{9} \\
 \Leftrightarrow \left(x + \frac{2}{3}\right)^2 &= \frac{7}{9} \\
 x + \frac{2}{3} &= \sqrt{\frac{7}{9}} \quad \text{atau} \quad x + \frac{2}{3} = -\sqrt{\frac{7}{9}} \\
 x &= -\frac{2}{3} + \frac{\sqrt{7}}{3} \quad \text{atau} \quad x = -\frac{2}{3} - \frac{\sqrt{7}}{3} \\
 x &\approx 0,215 \quad \text{atau} \quad x \approx -1,549
 \end{aligned}$$

Jadi, penyelesaian dari persamaan $-3x^2 + 1 = 4x$ adalah $x = -2/3 + \sqrt{7}/3$ atau $x = -2/3 - \sqrt{7}/3$.

Lampiran 2.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 PONOROGO
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X/ 2
 Waktu : 2 x 45 menit
 Siklus/ Pertemuan : II/ 3

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

B. Kompetensi Dasar

Menemukan rumus untuk menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.

C. Indikator

Menggunakan rumus untuk menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan dapat menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.

E. Materi Pokok / Sub Materi Pokok

Persamaan kuadrat

- rumus untuk menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.

F. Metode Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *make a match*

G. Langkah-langkah Pembelajaran/ skenario pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	• Kegiatan awal - Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	- Menjawab salam - Siswa mendengarkan	5'

2.	• Kegiatan Inti - Guru memberikan sedikit gambaran materi pelajaran tentang menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat. - Guru memberikan contoh soal. - Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe <i>make a match</i>. - Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa atau konsep materi - Guru memberi kesempatan kepada masing-masing kelompok pasangan kartu - Setelah semua kelompok selesai berdiskusi, guru memberikan kesempatan kepada siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	- Siswa memperhatikan guru menerangkan - Siswa memperhatikan. - Siswa memperhatikan. - Siswa memahami konsep dan mengerjakan soal atau mencari soal dari jawaban yang ada dikartu, kemudian siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperoleh, kemudian mereka bergabung dalam satu kelompok yang terdiri dari 2-3 orang. - Siswa berdiskusi dengan kelompok pasangan kartu. - Siswa mempresentasikan hasil diskusinya	70'
----	--	---	-----

	- Guru memberikan tanggapan terhadap hasil dan menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	- Siswa memperhatikan dan bertanya tentang materi yang belum dimengerti.	
3.	• Kegiatan Akhir - Guru mengarahkan untuk menarik kesimpulan - Guru memberi tugas rumah sebagai tugas individu	- Siswa membuat kesimpulan dengan arahan dari guru. - Siswa mencatat tugas	15'
Jumlah			90'

H. Alat/ Bahan/ Media Pembelajaran

Media pembelajaran : Wirodikromo, Sartono. Matematika SMA Kelas X.

Jakarta: Erlangga

Alat : Spidol, Papan Tulis

Bahan : Kartu Soal

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian :

- Observasi

Guru Mata Pelajaran,

Ponorogo, 1 Februari 2016

Peneliti,

Purwito, S.Pd

M Khoosyini A
NIM. 09321258

Materi Pembelajaran

Pertemuan 3

Anda telah mempelajari bahwa akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, dimana $a, b, c \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus kuadrat atau rumus abc sebagai berikut:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{atau} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Dari rumus di atas, kita dapat menentukan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ yang dinyatakan dalam koefisien-koefisien a, b , dan c .

Bagaimana menentukan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat tersebut?

Baiklah, untuk lebih jelasnya Anda simak penjelasan berikut ini.

a) Jumlah akar-akar persamaan kuadrat.

$$x_1 + x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac} - b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-2b}{2a}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

b) Hasil kali akar-akar persamaan kuadrat.

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \cdot \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{(-b)^2 + b\sqrt{b^2 - 4ac} - b\sqrt{b^2 - 4ac} - (b^2 - 4ac)}{4a^2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{4ac}{4a^2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka diperoleh sifat sebagai berikut:

Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ maka jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat dapat ditentukan dengan rumus:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dan } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Agar Anda memahami dan terampil menggunakan rumus di atas, perhatikanlah beberapa contoh di bawah ini!

Contoh 1:

Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 3x + 2 = 0$, maka tanpa harus menyelesaikan persamaannya terlebih dulu, hitunglah:

- $x_1 + x_2$
- $x_1 \cdot x_2$
- $x_1^2 + x_2^2$
- $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

Jawab:

$x^2 - 3x + 2 = 0$, berarti $a = 1$, $b = -3$, dan $c = 2$.

a. $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = \frac{3}{1} = 3$

b. $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2$

- c. Untuk menghitung nilai $x_1^2 + x_2^2$ kita harus mencarinya terlebih dulu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} (x_1 + x_2)^2 &= x_1^2 + 2x_1 \cdot x_2 + x_2^2 \\ (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 &= x_1^2 + x_2^2 \\ \text{atau } x_1^2 + x_2^2 &= (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 \end{aligned}$$

$$= \left(-\frac{b}{a}\right)^2 - 2\left(\frac{c}{a}\right)$$

$$= \left(-\frac{4}{1}\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{1}$$

$$= (-4)^2 - 6$$

$$= 16 - 6$$

$$= 10$$

- d. Untuk menghitung nilai $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ kita harus menyamakan penyebutnya terlebih dulu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} &= \frac{x_2}{x_1 \cdot x_2} + \frac{x_1}{x_1 \cdot x_2} \\
 &= \frac{x_2 + x_1}{x_1 \cdot x_2} \\
 &= \frac{-\frac{b}{a}}{\frac{c}{a}} \\
 &= \frac{-(-3)}{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{3}{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{3}{1} \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Contoh 2:

Akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + 5x - 6 = 0$ adalah p dan q. Tanpa harus menyelesaikan persamaanya terlebih dulu, hitunglah nilai:

- $p + q$
- $p \cdot q$
- $p^2 + q^2$
- $\frac{1}{p} + \frac{1}{q}$
- $(p - q)^2$

Jawab:

$2x^2 + 5x - 6 = 0$, berarti $a = 2$, $b = 5$, dan $c = -6$.

- $p + q = -5/2 = -1/22$
- $p \cdot q = -6/2 = -3$
- Dari jawaban soal nomer 1 bagian c telah Anda ketahui bahwa:

$$x_1 + x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$$

$$p^2 + q^2 = (p + q)^2 - 2pq$$

$$= \left(-\frac{b}{a}\right)^2 - 2\left(\frac{c}{a}\right)$$

$$= \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{-6}{2}\right)$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{25}{4} + 6 \\
 &= \frac{25}{4} + \frac{24}{4} \\
 &= \frac{49}{4} \\
 &= 12\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

d. $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{q+p}{pq}$ (disamakan penyebutnya)

$$\begin{aligned}
 &\frac{p+q}{pq} \\
 &= \frac{p}{pq} + \frac{q}{pq} \\
 &= \frac{b}{a} + \frac{c}{a} \\
 &= \frac{5}{2} + \frac{-6}{2} \\
 &= \frac{5}{2} - \frac{6}{2} \\
 &= \frac{5-6}{2} \\
 &= \frac{-1}{2} \\
 &= -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

e. $(p-q)^2 = p^2 - 2pq + q^2$
 $= p^2 + q^2 - 2pq$

karena $p^2 + q^2 = (p+q)^2 - 2pq$, maka:

$$\begin{aligned}
 (p-q)^2 &= (p+q)^2 - 2pq - 2pq \\
 &= (p+q)^2 - 4pq \\
 &= \left(-\frac{b}{a}\right)^2 - 4\left(\frac{c}{a}\right) \\
 &= \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{-6}{2}\right) \\
 &= \frac{25}{4} + 12 \\
 &= 18\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Lampiran 2.4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAN 2 PONOROGO
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X/ 2
 Waktu : 2 x 40 menit
 Siklus/ Pertemuan : II/ 4

A. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

B. Kompetensi Dasar

Menyusun persamaan kuadrat dengan akar x_1 dan x_2 .

C. Indikator

Dapat menyusun persamaan kuadrat dengan akar x_1 dan x_2 .

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan dapat persamaan kuadrat dengan akar x_1 dan x_2 .

E. Materi Pokok / Sub Materi Pokok

Persamaan kuadrat

- Persamaan kuadrat dengan akar x_1 dan x_2 .

F. Metode Pembelajaran

Pembelajaran kooperatif tipe *make a match*

G. Langkah-langkah Pembelajaran/ skenario pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1.	• Kegiatan awal - Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Menyampaikan tujuan pembelajaran.	- Menjawab salam - Siswa mendengarkan	15'

2.	• Kegiatan Inti - Guru memberikan sedikit gambaran materi pelajaran tentang persamaan kuadrat dengan akar x_1 dan x_2. - Guru memberikan contoh soal. - Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe <i>make a match</i>. - Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa atau konsep materi - Guru memberi kesempatan kepada masing-masing kelompok pasangan kartu - Setelah semua kelompok selesai berdiskusi, guru memberikan kesempatan kepada siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	- Siswa memperhatikan guru menerangkan - Siswa memperhatikan. - Siswa memperhatikan. - Siswa memahami dan mengerjakan soal atau mencari soal dari jawaban yang ada dikartu, kemudian siswa mencari pasangan kartu yang cocok dengan kartu yang diperoleh, kemudian mereka bergabung dalam satu kelompok yang terdiri dari 2-3 orang. - Siswa berdiskusi dengan kelompok pasangan kartu. - Siswa mempresentasikan hasil diskusinya	50'
----	---	--	-----

	- Guru memberikan tanggapan terhadap hasil dan menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	- Siswa memperhatikan dan bertanya tentang materi yang belum dimengerti.	
3.	• Kegiatan Akhir - Guru mengarahkan untuk menarik kesimpulan - Guru memberi tes	- Siswa membuat kesimpulan dengan arahan dari guru. - Siswa mengerjakan soal tes	25'
Jumlah			80'

H. Alat/ Bahan/ Media Pembelajaran

Media pembelajaran : Wirodikromo, Sartono. Matematika SMA Kelas X.

Jakarta: Erlangga

Alat : Spidol, Papan Tulis

Bahan : Kartu Soal

K. Penilaian

1. Teknik Penilaian :

- Observasi
- Tes

Guru Mata Pelajaran,

Ponorogo, 1 Februari 2016
Peneliti,

Purwito, S.Pd

M Khoosylin A
NIM. 09321258

Materi Pembelajaran

Pertemuan 4

Apabila akar-akar suatu persamaan kuadrat diketahui, maka kita dapat menyusun persamaan kuadrat itu dengan dua cara, yaitu: *menggunakan faktor* dan *menggunakan rumus jumlah dan hasil kali akar-akar*. Untuk jelasnya, marilah kita pelajari materi di bawah ini.

a. Menggunakan Faktor

Apabila suatu persamaan kuadrat dapat difaktorkan menjadi $(x - x_1)(x - x_2) = 0$, maka x_1 dan x_2 merupakan penyelesaian atau akar-akar persamaan kuadrat tersebut. Sebaliknya, apabila x_1 dan x_2 merupakan penyelesaian atau akar-akar persamaan kuadrat, maka persamaan kuadrat itu dapat ditentukan dengan rumus:

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0$$

Bagaimana menggunakan rumus di atas? Baiklah, untuk lebih jelasnya perhatikanlah beberapa contoh di bawah ini.

Contoh:

Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan 4!

Jawab:

Di sini berarti $x_1 = 3$ dan $x_2 = 4$.

Dengan menggunakan rumus: $(x - x_1)(x - x_2) = 0$

Maka diperoleh :

$$\begin{aligned}(x - 3)(x - 4) &= 0 \\ x^2 - 4x - 3x + 12 &= 0 \\ x^2 - 7x + 12 &= 0\end{aligned}$$

Jadi persamaan kuadrat yang diminta adalah $x^2 - 7x + 12 = 0$.

b. Menggunakan Rumus Jumlah dan Hasil Kali Akar-Akar

Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ ($a > 0$) apabila kedua ruas dibagi dengan a , maka dapat

dinyatakan dalam bentuk $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$

sehingga diperoleh rumus jumlah dan hasil kali persamaan kuadrat yaitu :

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &= -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 &= \frac{c}{a}\end{aligned}$$

Dari rumus jumlah dan hasil kali akar-akar kita peroleh hubungan:

Jadi persamaan kuadrat $x^2 + px + q = 0$ dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

Agar Anda memahami dan terampil menggunakan rumus tersebut, marilah kita simak beberapa contoh di bawah ini.

Contoh 1:

Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan 4

Jawab:

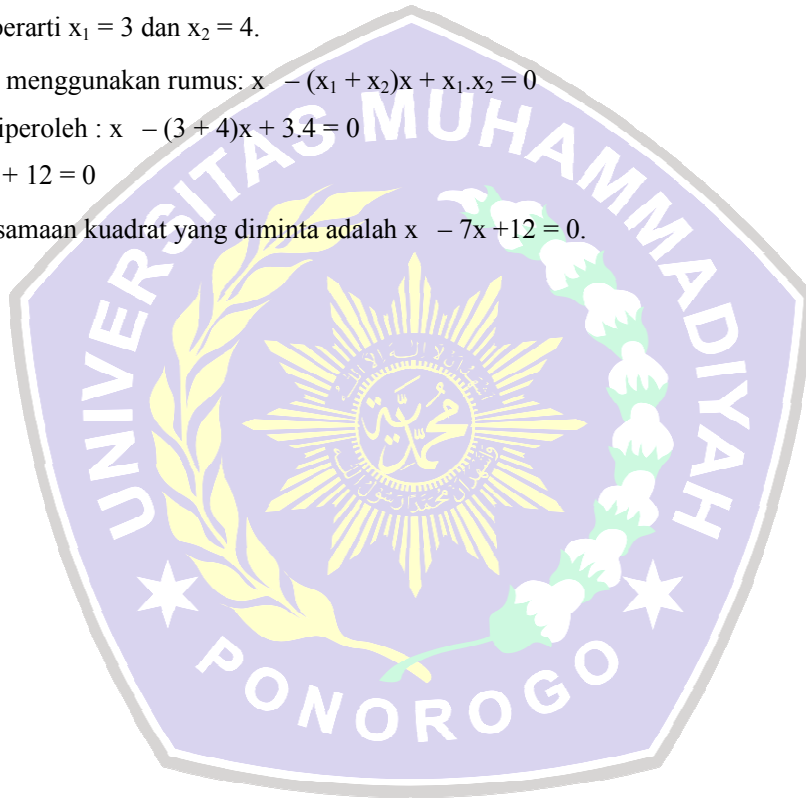
Di sini berarti $x_1 = 3$ dan $x_2 = 4$.

Dengan menggunakan rumus: $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$

Maka diperoleh : $x^2 - (3 + 4)x + 3 \cdot 4 = 0$

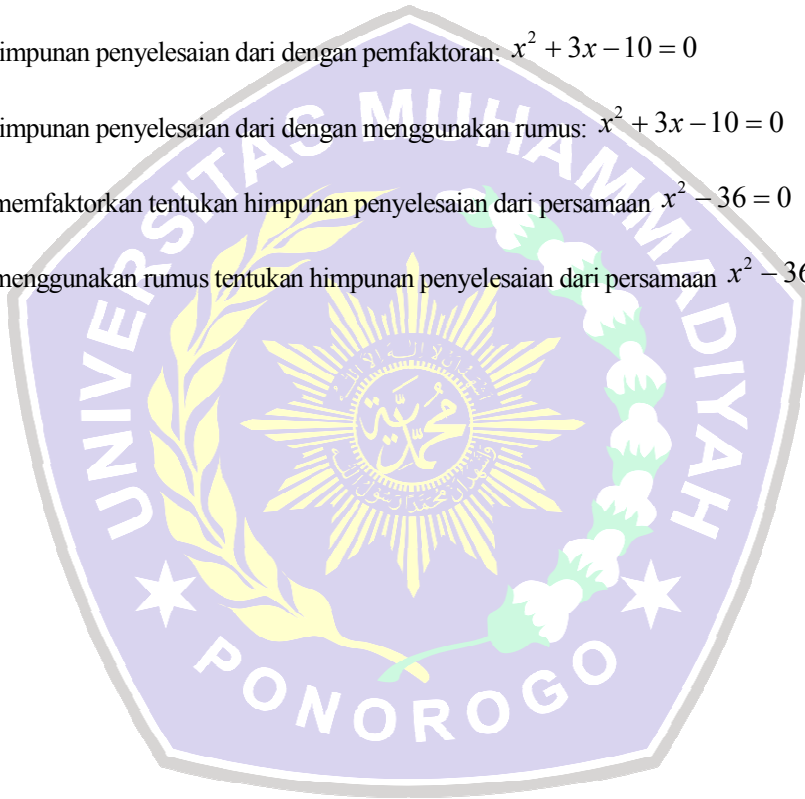
$x^2 - 7x + 12 = 0$

Jadi persamaan kuadrat yang diminta adalah $x^2 - 7x + 12 = 0$.



*Lampiran 3.1*KARTU SOAL
Pertemuan 1

1. $x^2 + bx + c = 0$ adalah bentuk persamaan....
2. $ax^2 + bx + c = 0$ adalah bentuk persamaan....
3. Nyatakan persamaan $2x^2 = 3x - 8$ dalam bentuk baku, kemudian tentukan nilai a, b, dan c.
4. Nyatakan persamaan $x^2 = 2(x^2 - 3x + 1)$ dalam bentuk baku, kemudian tentukan nilai a, b, dan c.
5. Carilah himpunan penyelesaian dari dengan pefaktoran: $x^2 + 3x - 10 = 0$
6. Carilah himpunan penyelesaian dari dengan menggunakan rumus: $x^2 + 3x - 10 = 0$
7. Dengan memfaktorkan tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $x^2 - 36 = 0$
8. Dengan menggunakan rumus tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan $x^2 - 36 = 0$

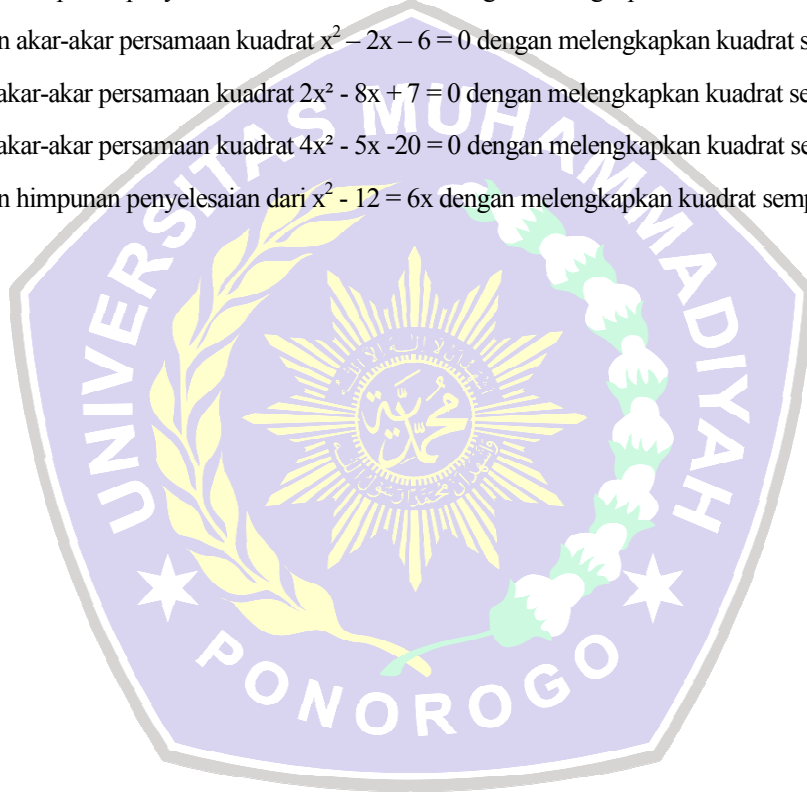


Lampiran 3.2

KARTU SOAL

Pertemuan 2

1. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - x - 6 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
2. Carilah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 8x + 7 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
3. Carilah akar-akar persamaan kuadrat $4x^2 - 8x - 5 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
4. Tentukan himpunan penyelesaian dari $x^2 + 13 = 6x$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
5. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 6 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
6. Carilah akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 - 8x + 7 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
7. Carilah akar-akar persamaan kuadrat $4x^2 - 5x - 20 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!
8. Tentukan himpunan penyelesaian dari $x^2 - 12 = 6x$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!



Lampiran 3.3

KARTU SOAL

Pertemuan 3

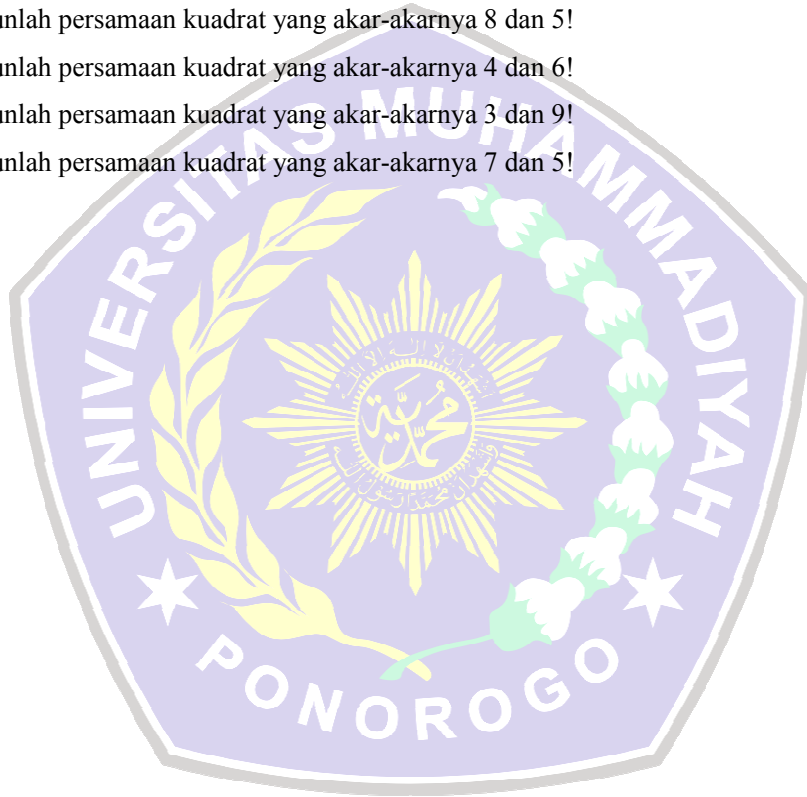
1. Jika a dan b merupakan akar-akar dari persamaan kuadrat $2x^2 - 6x + 3 = 0$, Tentukan nilai dari $ab^2 + a^2b$.
2. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 3x - 18 = 0$. Tentukan nilai $x_1^2 + x_2^2$.
3. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 3 = 0$ adalah a dan b . Berapakah nilai dari $1/a + 1/b$?
4. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 6x - 2 = 0$ adalah p dan q . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2p$ dan $2q$ adalah....
5. Tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya 3 lebihnya dari akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 4 = 0$.
6. Persamaan kuadrat $x^2 - 2x + 5 = 0$ memiliki akar-akar x_1 dan x_2 . Tentukan persamaan kuadrat baru yang memiliki akar-akar $(x_1 - 2)$ dan $(x_2 - 2)$ adalah.
7. Diketahui x_1 dan x_2 akar-akar persamaan $2x^2 + 8x + 5 = 0$. Tentukan persamaan kuadrat yang akar-akarnya $(3x_1 - 2)$ dan $(3x_2 - 2)$.
8. Tentukan jumlah $(x_1 + x_2)$ dan hasil kali $(x_1 \cdot x_2)$ akar-akar persamaan $x^2 + 10x + 25 = 0$!

Lampiran 3.4

KARTU SOAL

Pertemuan 4

1. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan 5!
2. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 6 dan 2!
3. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan 4!
4. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 1 dan 5!
5. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 8 dan 5!
6. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 4 dan 6!
7. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 3 dan 9!
8. Susunlah persamaan kuadrat yang akar-akarnya 7 dan 5!



Lampiran 4.1

KISI-KISI SOAL TES PRESTASI BELAJAR SIKLUS I

Nama Sekolah : MAN 2 Ponorogo
 Kelas : X
 Mata Pelajaran : Matematika

Bentuk Soal : Uraian
 Jumlah Soal : 5 soal

NO.	STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	TINGKAT KESUKARAN	NO. SOAL
1	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	1. Bentuk umum persamaan kuadrat 2. Akar-akar kuadrat	- Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat menggunakan pemfaktoran - Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat menggunakan pemfaktoran - Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat menggunakan pemfaktoran - Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat menggunakan rumus abc - Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat menggunakan rumus abc	Mudah Sedang Sukar Sedang Sedang	1 2 3 4 5

Lampiran 4.2

KISI-KISI SOAL TES PRESTASI BELAJAR SIKLUS II

Nama Sekolah : MAN 2 Ponorogo
 Kelas : X
 Mata Pelajaran : Matematika

Bentuk Soal : Uraian
 Jumlah Soal : 5 soal

NO.	STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	URAIAN MATERI	INDIKATOR SOAL	TINGKAT KESUKARAN	NO. SOAL
1	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	- Rumus untuk menentukan jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat. - Persamaan kuadrat dengan akar x_1 dan x_2.	- Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat - Siswa mampu menggunakan jumlah dan hasil kali - Siswa mampu menemukan akar persamaan kuadrat menggunakan pefaktoran - Siswa mampu menemukan persaman kuadrat baru - Siswa mampu menemukan persaman kuadrat baru	Mudah Sedang Sedang Sedang Sukar	1 2 3 4 5

Lampiran 5.1

SOAL TES SIKLUS 1

Tentukan akar-akar dari persamaan berikut dengan menggunakan pemfaktoran!

1. $x^2 - x - 6 = 0$
2. $x^2 + 6x + 8 = 0$
3. $2x^2 - 7x + 6 = 0$

Tentukan akar-akar dari persamaan berikut dengan menggunakan rumus abc!

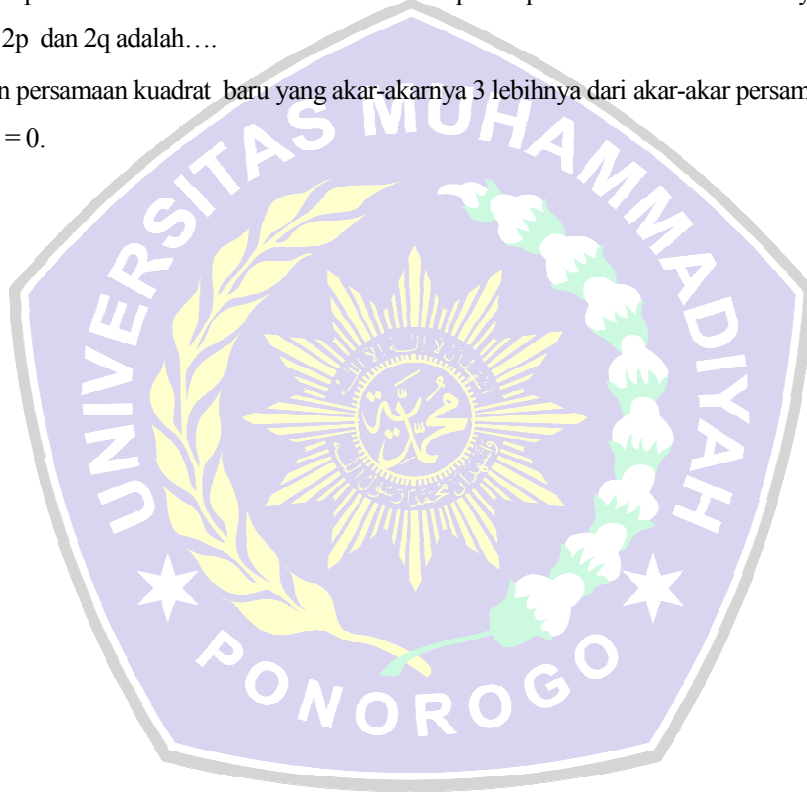
4. $x^2 + x - 2 = 0$
5. $2x^2 - 4x - 3 = 0$



Lampiran 5.2

SOAL TES SIKLUS 2

1. Tentukan akar persamaan $x^2 + x - 2 = 0$!
2. Jika a dan b merupakan akar-akar dari persamaan kuadrat $2x^2 - 6x + 3 = 0$, Tentukan nilai dari $ab^2 + a^2b$.
3. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 3 = 0$ adalah a dan b. Berapakah nilai dari $1/a + 1/b$?
4. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 6x - 2 = 0$ adalah p dan q. Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2p$ dan $2q$ adalah....
5. Tentukan persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya 3 lebihnya dari akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 4 = 0$.



Lampiran 6.1

KUNCI JAWABAN TES SIKLUS 1

1. $x^2 - x - 6 = 0$

Diketahui: $a = 1$, $b = -1$, dan $c = -6$ **(Skor 5)**

Perhatikan nilai c pada persamaan tersebut. Faktor dari 6 yaitu 1-6, dan 2-3. Dari dua pasang angka tersebut, yang mungkin menghasilkan angka -1 adalah 2 dan 3. Karena $c = -6$ dan $b = -1$, maka salah satu angka harus berharga negatif yaitu angka yang terbesar, maka $p = 2$ dan $q = -3$. Maka berdasarkan pemfaktoran : **(Skor 5)**

$$\Rightarrow (x + 2)(x - 3) = 0 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$\Rightarrow x = -2 \text{ atau } x = 3 \text{ **(Skor 5)**}$$

2. $x^2 + 6x + 8 = 0$

Diketahui: $a = 1$, $b = 6$, dan $c = 8$ **(Skor 5)**

Faktor dari 8 yaitu 1-8, dan 2-4.

Yang mungkin menghasilkan angka 6 adalah 2 dan 4, maka : **(Skor 5)**

$$\Rightarrow (x + 2)(x + 4) = 0 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$\Rightarrow x = -2 \text{ atau } x = -4 \text{ **(Skor 5)**}$$

3. $2x^2 - 7x + 6 = 0$

Dik $a = 2$, $b = -7$, $c = 6$, maka $ac = 12$. **(Skor 5)**

Bilangan yang jika dijumlahkan sama dengan -7 dan jika dikalikan sama dengan 12 adalah -3 dan 4. Logikanya faktor dari 12 antarlain 1-12, 2-6, dan 3-4. Dua angka yang jika dijumlahkan menghasilkan angka 7 hanya 3 dan 4. **(Skor 5)**

Dengan demikian :

$$\Rightarrow ((ax + p)(ax + q))/2 = 0$$

$$\Rightarrow ((2x - 3)(2x - 4))/2 = 0 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$\Rightarrow (x - 3/2)(x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow x = 3/2 \text{ atau } x = 2. \text{ **(Skor 5)**}$$

4. $\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$

Dik $a = 1$, $b = 1$, dan $c = -2$ **(Skor 5)**

Dengan rumus abc : $\Rightarrow x_{1,2} = (-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(1)(-2)}) / 2(1)$ **(Skor 5)**

$$\Rightarrow x_{1,2} = (-1 \pm \sqrt{1 + 8}) / 2$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = (-1 \pm 3) / 2$$
 (Skor 5)

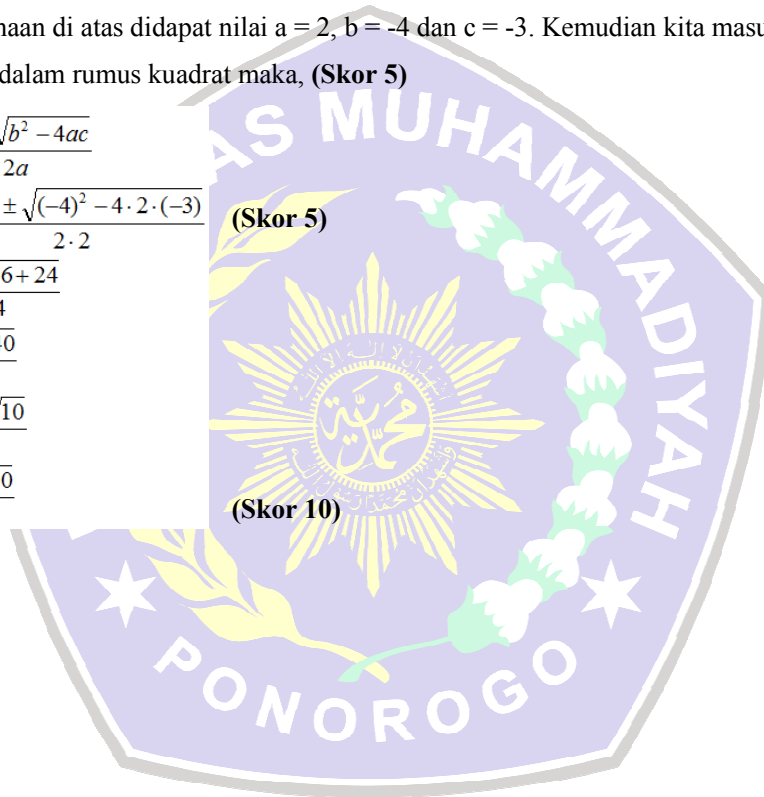
$$\Rightarrow x_1 = (-1 + 3) / 2 = 1$$

$$\Rightarrow x_2 = (-1 - 3) / 2 = -2$$
 (Skor 5)

Jadi, $x = 1$ atau $x = -2$.

5. Dari persamaan di atas didapat nilai $a = 2$, $b = -4$ dan $c = -3$. Kemudian kita masukkan nilai a , b , dan c ke dalam rumus kuadrat maka, **(Skor 5)**

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3)}}{2 \cdot 2} \quad \text{(Skor 5)} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{16 + 24}}{4} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{40}}{4} \\ &= \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{4} \\ &= \frac{2 \pm \sqrt{10}}{2} \quad \text{(Skor 10)} \end{aligned}$$



Lampiran 6.2

KUNCI JAWABAN TES SIKLUS 2

1. Diketahui persamaan kuadrat $x^2 + x - 2 = 0$

Dik : $a = 1$, $b = 1$, dan $c = -2$ **(Skor 5)**

Ubah persamaan menjadi :

$$x^2 + b/a x + (b/2a)^2 = (b/2a)^2 - c \text{ **(Skor 5)**}$$

$$x^2 + 1/1 x + (1/2)^2 = (1/2)^2 - (-2)$$

$$x^2 + x + (1/2)^2 = 1/4 + 2$$

$$(x + 1/2)^2 = 9/4$$

$$x + 1/2 = \pm 3/2$$

$$x = \pm 3/2 - 1/2 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$\text{Maka : } x = 3/2 - 1/2 = 1 \text{ atau } x = -3/2 - 1/2 = -2. \text{ **(Skor 5)**}$$

2. Diketahui persamaan kuadrat $2x^2 - 6x + 3 = 0$ mempunyai akar-akar a dan b.

$$a + b = -(-6/2) = 3 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$ab = 3/2 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$ab^2 + a^2b = ab(b + a)$$

$$= ab(a + b) \text{ **(Skor 5)**}$$

$$= 3/2 \cdot 3$$

$$= 9/2$$

$$= 4 \frac{1}{2} \text{ **(Skor 5)**}$$

3. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 5x + 3 = 0$ adalah a dan b.

$$a + b = -(-5/1) = 5 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$ab = 3/1 = 3 \text{ **(Skor 5)**}$$

$$1/a + 1/b = (a + b)/ab = 5/3$$

$$\text{Jadi, nilai } 1/a + 1/b = 5/3. \text{ **(Skor 10)**}$$

4. Akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 6x - 2 = 0$ adalah p dan q.

$$p + q = -(b/a) = -(-6/1) = 6$$

$$pq = c/a = -2/1 = -2 \text{ (Skor 5)}$$

Akar-akar persamaan kuadrat baru adalah $2p$ dan $2q$.

$$2p + 2q = 2(p + q) = 2 \times 6 = 12$$

$$(2p) \times (2q) = 4pq = 4 \times (-2) = -8 \text{ (Skor 10)}$$

Diperoleh persamaan kuadrat baru:

$$x^2 - (2p + 2q)x + (2p)(2q) = 0$$

$$x^2 - 12x - 8 = 0 \text{ (Skor 5)}$$

5. $x^2 - 5x + 4 = 0 \rightarrow a = 1, b = -5, c = 4$

Misalkan akar-akar persamaan $x^2 - 5x + 4 = 0$, yaitu x_1 dan x_2 .

$$x_1 + x_2 = -(-5/1) = 5$$

$$x_1 x_2 = 4/1 = 4 \text{ (Skor 5)}$$

Jika akar-akar persamaan baru, yaitu p dan q maka $p = x_1 + 3$ dan $q = x_2 + 3$.

$$p + q = (x_1 + 3) + (x_2 + 3)$$

$$= x_1 + x_2 + 6$$

$$= 5 + 6$$

$$= 11 \text{ (Skor 5)}$$

$$p \cdot q = (x_1 + 3)(x_2 + 3)$$

$$= x_1 x_2 + 3x_1 + 3x_2 + 9$$

$$= x_1 x_2 + 3(x_1 + x_2) + 9$$

$$= 4 + 3 \cdot 5 + 9$$

$$= 4 + 15 + 9$$

$$= 28 \text{ (Skor 5)}$$

Persamaan kuadrat yang akar-akarnya p dan q adalah $x^2 - (p + q)x + pq = 0$.

Jadi, persamaan kuadrat baru adalah $x^2 - 11x + 28 = 0$ (Skor 5)

Lampiran 7.1

Analisis Butir Soal Tes Siklus 1

No	Absen	Nama	Nomor Soal					Jumlah
			1	2	3	4	5	
1	9724	Adha Khorussa'Adah	15	10	10	15	10	60
2	9725	Ahmad Ghufon Ramadhani	10	20	10	15	15	70
3	9726	Alfin Husnia Wahdah	20	15	10	20	10	75
4	9727	Alvi Nur Azizah	10	15	15	20	20	80
5	9728	Annisa' Nur Hayati	20	10	20	10	15	75
6	9729	Efrilia Rochayati	5	10	10	10	20	55
7	9730	Fitria Amin Nur Fadila	15	20	20	10	10	75
8	9731	Gibran Harist Humami	20	15	5	20	20	80
9	9732	Hamida Faizal Amin	15	10	10	20	5	60
10	9733	Ilham Qoriatul Lailah	15	10	15	10	15	65
11	9734	Leonardo Ato Mirano	15	20	15	20	20	90
12	9735	Mar'Atul Hidayah	15	10	15	20	15	75
13	9736	Mei Dwi Andriyani	20	15	15	15	15	80
14	9737	Muhammad Farid Hakim	5	10	10	20	15	60
15	9738	Nadila Ayu Novanti	20	5	10	15	10	60
16	9739	Naha Navisa	10	10	20	15	20	75
17	9740	Putri Kusumaningrum	20	20	15	15	20	90
18	9741	Putri Sukma Wardhani	20	10	10	10	20	70
19	9742	Retno Ayu Wardany	10	20	10	15	20	75
20	9743	Reza Afrida Dewanti	15	10	10	20	15	70
21	9744	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	15	10	10	20	15	70
22	9745	Viska Kholifatul Ummah	10	20	20	15	15	80
23	9746	Walda Khoiriyah	20	15	15	20	10	80
24	9747	Zumrotun Nisairrosyidah	15	15	20	15	20	85
Jumlah			355	325	320	385	370	

Lampiran 7.2

Analisis Butir Soal Tes Siklus 2

No	Absen	Nama	Nomor Soal					Jumlah
			1	2	3	4	5	
1	9724	Adha Khorussa'Adah	15	10	10	15	10	60
2	9725	Ahmad Ghufon Ramadhani	15	20	10	15	15	75
3	9726	Alfin Husnia Wahdah	20	15	10	20	10	75
4	9727	Alvi Nur Azizah	10	15	15	20	20	80
5	9728	Annisa' Nur Hayati	20	10	20	10	15	75
6	9729	Efrilia Rochayati	15	10	15	10	20	70
7	9730	Fitria Amin Nur Fadila	15	20	20	10	10	75
8	9731	Gibran Harist Humami	20	15	5	20	20	80
9	9732	Hamida Faizal Amin	15	20	15	20	10	80
10	9733	Ilham Qoriatul Lailah	15	15	15	15	15	75
11	9734	Leonardo Ato Mirano	20	20	20	20	20	100
12	9735	Mar'Atul Hidayah	15	10	15	20	15	75
13	9736	Mei Dwi Andriyani	20	15	15	15	15	80
14	9737	Muhammad Farid Hakim	5	10	10	20	15	60
15	9738	Nadila Ayu Novanti	20	20	10	15	10	75
16	9739	Naha Navisa	10	10	20	15	20	75
17	9740	Putri Kusumaningrum	20	20	15	15	20	90
18	9741	Putri Sukma Wardhani	20	10	10	15	20	75
19	9742	Retno Ayu Wardany	10	20	20	15	20	85
20	9743	Reza Afrida Dewanti	15	15	10	20	15	75
21	9744	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	15	10	10	20	15	70
22	9745	Viska Kholifatul Ummah	10	20	20	15	15	80
23	9746	Walda Khoiriyah	20	15	15	20	15	85
24	9747	Zumrotun Nisairrosyidah	15	15	20	15	20	85
Jumlah			375	360	345	395	380	

Lampiran 8.1

Data Hasil Belajar Siklus 1

No	Nama Siswa	Observasi	Test Siklus 1	Ketuntasan belajar Pada Test Siklus 1		Peningkatan
				Ya	Tidak	
1	Adha Khorussa'Adah	60	60		√	
2	Ahmad Ghufroon Ramadhani	70	70	√		
3	Alfin Husnia Wahdah	75	75	√		
4	Alvi Nur Azizah	70	80	√		√
5	Annisa' Nur Hayati	75	75	√		
6	Efrilia Rochayati	50	55		√	√
7	Fitria Amin Nur Fadila	75	75	√		
8	Gibran Harist Humami	80	80	√		
9	Hamida Faizal Amin	60	60		√	
10	Ilham Qoriatul Lailah	65	65		√	
11	Leonardo Ato Mirano	70	90	√		√
12	Mar'Atul Hidayah	75	75	√		
13	Mei Dwi Andriyani	70	80	√		√
14	Muhammad Farid Hakim	60	60		√	
15	Nadila Ayu Novanti	60	60		√	
16	Naha Navisa	75	75	√		
17	Putri Kusumaningrum	75	90	√		√
18	Putri Sukma Wardhani	70	70	√		√
19	Retno Ayu Wardany	75	75	√		
20	Reza Afrida Dewanti	65	70	√		√
21	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	70	70	√		
22	Viska Kholifatul Ummah	80	80	√		
23	Walda Khoiriyah	65	80	√		√
24	Zumrotun Nisairrosyidah	85	85	√		
Jumlah		1675	1755			
Rata-rata		69,8	73,1			

Lampiran 8.2

Data Hasil Belajar Siklus 2

No	Nama Siswa	Test Siklus 1	Test Siklus 2	Ketuntasan belajar Pada Test Siklus 2		Peningkatan
				Ya	Tidak	
1	Adha Khorussa'Adah	60	60		√	
2	Ahmad Ghufon Ramadhani	70	75	√		√
3	Alfin Husnia Wahdah	75	75	√		
4	Alvi Nur Azizah	80	80	√		
5	Annisa' Nur Hayati	75	75	√		
6	Efrilia Rochayati	55	70	√		√
7	Fitria Amin Nur Fadila	75	75	√		
8	Gibran Harist Humami	80	80	√		
9	Hamida Faizal Amin	60	80	√		√
10	Ilham Qoriatul Lailah	65	75	√		√
11	Leonardo Ato Mirano	90	100	√		√
12	Mar'Atul Hidayah	75	75	√		
13	Mei Dwi Andriyani	80	80	√		
14	Muhammad Farid Hakim	60	60		√	
15	Nadila Ayu Novanti	60	75	√		√
16	Naha Navisa	75	75	√		
17	Putri Kusumaningrum	90	90	√		
18	Putri Sukma Wardhani	70	75	√		√
19	Retno Ayu Wardany	75	85	√		√
20	Reza Afrida Dewanti	70	75	√		√
21	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	70	70	√		
22	Viska Kholifatul Ummah	80	80	√		
23	Walda Khoiriyah	80	85	√		√
24	Zumrotun Nisairrosyidah	85	85	√		
Jumlah		1755	1855			
Rata-rata		73,1	77,3			

Lampiran 9.1

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PADA SAAT PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X MIA 2
 Siklus : I
 Pertemuan ke : 1

Kategori Aktifitas Siswa :

Indikator		Kategori	Nilai
A	Memperhatikan penjelasan guru dalam menyampaikan materi dan hal-hal penting pada saat pembelajaran	Kurang memperhatikan, cenderung bicara sendiri, dan tidak mendengarkan	1
		Kurang memperhatikan, diam dan sedikit mendengarkan	2
		Cukup memperhatikan dan cukup menyimak, memiliki mendengarkan	3
		Memperhatikan, menyimak, dan mendengarkan dengan baik penjelasan guru	4
B	Berdiskusi untuk membahas masalah-masalah yang diberikan	Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, bermain sendiri,	1
		Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, memperhatikan	2
		Mengikuti diskusi, berpendapat tapi kurang tepat, memperhatikan	3
		Mengikuti jalanya diskusi dengan baik, berpendapat, dan memperhatikan dengan baik	4
C	Mengerjakan tugas yang menjadi tanggung jawab masing-masing dalam rangka menyelesaikan masalah	Kurang bertanggungjawab pada tugas	1
		Kurang serius dalam mengerjakan tugas	2
		Bertanggung jawab dan cukup serius	3
		Bertanggung jawab dan serius menyelesaikan tugas	4
D	Mencatat hal-hal penting yang ditemukan pada saat proses pembelajaran	Catatan sangat sedikit	1
		Banyak catatan tetapi kuran tepat	2
		Catatan cukup, kurang terperinci tapi tetap sesuai topik	3
		Memiliki catatan penting, jelas dan sesuai topik bahasan	4

Lembar Pengamatan:

NO	NAMA SISWA	Nilai Aktivitas				Total	Ket
		A	B	C	D		
1.	Adha Khorussa'Adah	1	1	2	3	7	TA
2.	Ahmad Ghufron Ramadhani	1	2	2	3	8	TA
3.	Alfin Husnia Wahdah	3	4	4	4	15	A
4.	Alvi Nur Azizah	3	4	3	3	13	A
5.	Annisa' Nur Hayati	3	3	4	4	14	A
6.	Efrilia Rochayati	1	1	3	2	5	TA
7.	Fitria Amin Nur Fadila	2	4	4	3	13	A
8.	Gibran Harist Humami	4	4	4	4	16	A
9.	Hamida Faizal Amin	1	2	2	2	7	TA
10.	Ilham Qoriatul Lailah	1	2	2	3	9	TA
11.	Leonardo Ato Mirano	3	3	3	2	12	A
12.	Mar'Atul Hidayah	3	3	3	4	13	A
13.	Mei Dwi Andriyani	4	3	3	3	13	A
14.	Muhammad Farid Hakim	1	2	3	3	8	TA
15.	Nadila Ayu Novanti	3	4	3	3	12	A
16.	Naha Navisa	3	4	4	4	15	A
17.	Putri Kusumaningrum	4	4	4	4	16	A
18.	Putri Sukma Wardhani	4	4	4	4	16	A
19.	Retno Ayu Wardany	4	4	4	4	16	A
20.	Reza Afrida Dewanti	4	3	3	3	13	A
21.	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	4	3	4	4	15	A
22.	Viska Kholifatul Ummah	3	3	2	3	10	TA
23.	Walda Khoiriyah	1	3	2	2	8	TA
24.	Zumrotun Nisairrosyidah	4	3	3	4	14	A
Jumlah tiap Aspek		16	18	18	20		
Jumlah Siswa Aktif						16	
PERSENTASE SISWA AKTIF (%)		66.7	75	75	83.3	66,67	

Ponorogo, 2 Februari 2016
Observer,

Purwito, S.Pd

Lampiran 9.2

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PADA SAAT PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X MIA 2
 Siklus : I
 Pertemuan ke : 2

Kategori Aktifitas Siswa :

Indikator		Kategori	Nilai
A	Memperhatikan penjelasan guru dalam menyampaikan materi dan hal-hal penting pada saat pembelajaran	Kurang memperhatikan, cenderung bicara sendiri, dan tidak mendengarkan	1
		Kurang memperhatikan, diam dan sedikit mendengarkan	2
		Cukup memperhatikan dan cukup menyimak, memiliki mendengarkan	3
		Memperhatikan, menyimak, dan mendengarkan dengan baik penjelasan guru	4
B	Berdiskusi untuk membahas masalah-masalah yang diberikan	Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, bermain sendiri,	1
		Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, memperhatikan	2
		Mengikuti diskusi, berpendapat tapi kurang tepat, memperhatikan	3
		Mengikuti jalanya diskusi dengan baik, berpendapat, dan memperhatikan dengan baik	4
C	Mengerjakan tugas yang menjadi tanggung jawab masing-masing dalam rangka menyelesaikan masalah	Kurang bertanggungjawab pada tugas	1
		Kurang serius dalam mengerjakan tugas	2
		Bertanggung jawab dan cukup serius	3
		Bertanggung jawab dan serius menyelesaikan tugas	4
D	Mencatat hal-hal penting yang ditemukan pada saat proses pembelajaran	Catatan sangat sedikit	1
		Banyak catatan tetapi kurang tepat	2
		Catatan cukup, kurang terperinci tapi tetap sesuai topik	3
		Memiliki catatan penting, jelas dan sesuai topik bahasan	4

Lembar Pengamatan:

NO	NAMA SISWA	Nilai Aktivitas				Total	Ket
		A	B	C	D		
25.	Adha Khorussa'Adah	1	2	3	2	8	TA
26.	Ahmad Ghufon Ramadhani	1	2	3	3	9	TA
27.	Alfin Husnia Wahdah	3	4	4	4	15	A
28.	Alvi Nur Azizah	3	4	3	2	13	A
29.	Annisa' Nur Hayati	3	3	4	3	14	A
30.	Efrilia Rochayati	1	3	3	3	9	TA
31.	Fitria Amin Nur Fadila	2	4	4	3	13	A
32.	Gibran Harist Humami	4	4	4	4	16	A
33.	Hamida Faizal Amin	3	2	2	3	9	TA
34.	Ilham Qoriatul Lailah	1	2	2	4	9	TA
35.	Leonardo Ato Mirano	3	3	3	3	12	A
36.	Mar'Atul Hidayah	3	3	3	4	13	A
37.	Mei Dwi Andriyani	4	3	3	3	13	A
38.	Muhammad Farid Hakim	1	3	4	2	11	TA
39.	Nadila Ayu Novanti	3	4	3	3	12	A
40.	Naha Navisa	4	4	4	4	16	A
41.	Putri Kusumaningrum	4	4	4	4	16	A
42.	Putri Sukma Wardhani	4	4	4	4	16	A
43.	Retno Ayu Wardany	4	4	4	4	16	A
44.	Reza Afrida Dewanti	4	4	3	3	14	A
45.	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	4	3	4	4	15	A
46.	Viska Kholifatul Ummah	4	3	3	4	14	A
47.	Walda Khoiriyah	1	2	3	4	10	TA
48.	Zumrotun Nisairrosyidah	4	3	4	4	15	A
Jumlah tiap Aspek		68	76	80	84		
Jumlah Siswa Aktif						17	
PERSENTASE SISWA AKTIF (%)		70.8	79.2	83.3	87.5	70.83	

Ponorogo, 5 Februari 2016
Observer,

Purwito, S.Pd

Lampiran 9.3

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PADA SAAT PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X MIA 2
 Siklus : 2
 Pertemuan ke : 1

Kategori Aktifitas Siswa :

Indikator		Kategori	Nilai
A	Memperhatikan penjelasan guru dalam menyampaikan materi dan hal-hal penting pada saat pembelajaran	Kurang memperhatikan, cenderung bicara sendiri, dan tidak mendengarkan	1
		Kurang memperhatikan, diam dan sedikit mendengarkan	2
		Cukup memperhatikan dan cukup menyimak, memiliki mendengarkan	3
		Memperhatikan, menyimak, dan mendengarkan dengan baik penjelasan guru	4
B	Berdiskusi untuk membahas masalah-masalah yang diberikan	Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, bermain sendiri,	1
		Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, memperhatikan	2
		Mengikuti diskusi, berpendapat tapi kurang tepat, memperhatikan	3
		Mengikuti jalanya diskusi dengan baik, berpendapat, dan memperhatikan dengan baik	4
C	Mengerjakan tugas yang menjadi tanggung jawab masing-masing dalam rangka menyelesaikan masalah	Kurang bertanggungjawab pada tugas	1
		Kurang serius dalam mengerjakan tugas	2
		Bertanggung jawab dan cukup serius	3
		Bertanggung jawab dan serius menyelesaikan tugas	4
D	Mencatat hal-hal penting yang ditemukan pada saat proses pembelajaran	Catatan sangat sedikit	1
		Banyak catatan tetapi kurang tepat	2
		Catatan cukup, kurang terperinci tapi tetap sesuai topik	3
		Memiliki catatan penting, jelas dan sesuai topik bahasan	4

Lembar Pengamatan:

NO	NAMA SISWA	Nilai Aktivitas				Total	Ket
		A	B	C	D		
1.	Adha Khorussa'Adah	2	2	3	2	10	TA
2.	Ahmad Ghufon Ramadhani	2	3	4	3	12	A
3.	Alfin Husnia Wahdah	3	4	4	4	15	A
4.	Alvi Nur Azizah	3	4	3	3	13	A
5.	Annisa' Nur Hayati	3	3	4	4	14	A
6.	Efrilia Rochayati	3	2	2	3	10	TA
7.	Fitria Amin Nur Fadila	2	4	4	3	13	A
8.	Gibran Harist Humami	4	4	4	4	16	A
9.	Hamida Faizal Amin	3	2	3	4	11	TA
10.	Ilham Qoriatul Lailah	3	2	3	4	13	A
11.	Leonardo Ato Mirano	3	3	2	3	11	TA
12.	Mar'Atul Hidayah	3	3	3	4	13	A
13.	Mei Dwi Andriyani	4	3	3	2	13	A
14.	Muhammad Farid Hakim	3	3	4	4	14	A
15.	Nadila Ayu Novanti	2	4	3	4	13	A
16.	Naha Navisa	4	4	4	4	16	A
17.	Putri Kusumaningrum	4	4	4	4	16	A
18.	Putri Sukma Wardhani	4	4	4	4	16	A
19.	Retno Ayu Wardany	4	4	4	4	16	A
20.	Reza Afrida Dewanti	4	4	3	3	15	A
21.	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	4	4	4	4	16	A
22.	Viska Kholifatul Ummah	4	3	3	4	14	A
23.	Walda Khoiriyah	2	4	2	4	13	A
24.	Zumrotun Nisairrosyidah	4	3	4	4	15	A
Jumlah tiap Aspek		76	80	84	88		
Jumlah Siswa Aktif						20	
PERSENTASE SISWA AKTIF (%)		79.2	83.3	87.5	91.7	83.33	

Ponorogo, 9 Februari 2016
Observer,

Purwito, S.Pd

Lampiran 9.4

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PADA SAAT PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X MIA 2
 Siklus : 2
 Pertemuan ke : 2

Kategori Aktifitas Siswa :

Indikator		Kategori	Nilai
A	Memperhatikan penjelasan guru dalam menyampaikan materi dan hal-hal penting pada saat pembelajaran	Kurang memperhatikan, cenderung bicara sendiri, dan tidak mendengarkan	1
		Kurang memperhatikan, diam dan sedikit mendengarkan	2
		Cukup memperhatikan dan cukup menyimak, memiliki mendengarkan	3
		Memperhatikan, menyimak, dan mendengarkan dengan baik penjelasan guru	4
B	Berdiskusi untuk membahas masalah-masalah yang diberikan	Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, bermain sendiri,	1
		Mengikuti diskusi, kurang berpendapat/bertanya, memperhatikan	2
		Mengikuti diskusi, berpendapat tapi kurang tepat, memperhatikan	3
		Mengikuti jalanya diskusi dengan baik, berpendapat, dan memperhatikan dengan baik	4
C	Mengerjakan tugas yang menjadi tanggung jawab masing-masing dalam rangka menyelesaikan masalah	Kurang bertanggungjawab pada tugas	1
		Kurang serius dalam mengerjakan tugas	2
		Bertanggung jawab dan cukup serius	3
		Bertanggung jawab dan serius menyelesaikan tugas	4
D	Mencatat hal-hal penting yang ditemukan pada saat proses pembelajaran	Catatan sangat sedikit	1
		Banyak catatan tetapi kurang tepat	2
		Catatan cukup, kurang terperinci tapi tetap sesuai topik	3
		Memiliki catatan penting, jelas dan sesuai topik bahasan	4

Lembar Pengamatan:

NO	NAMA SISWA	Nilai Aktivitas				Total	Ket
		A	B	C	D		
1.	Adha Khorussa'Adah	2	2	2	4	12	A
2.	Ahmad Ghufon Ramadhani	2	3	4	4	13	A
3.	Alfin Husnia Wahdah	3	4	4	4	15	A
4.	Alvi Nur Azizah	3	4	4	4	15	A
5.	Annisa' Nur Hayati	3	3	4	4	15	A
6.	Efrilia Rochayati	3	2	3	3	11	TA
7.	Fitria Amin Nur Fadila	3	4	4	4	15	A
8.	Gibran Harist Humami	4	4	4	4	16	A
9.	Hamida Faizal Amin	3	2	3	4	11	TA
10.	Ilham Qoriatul Lailah	3	3	4	4	14	A
11.	Leonardo Ato Mirano	3	3	4	3	13	A
12.	Mar'Atul Hidayah	3	3	3	4	13	A
13.	Mei Dwi Andriyani	4	4	3	2	14	A
14.	Muhammad Farid Hakim	2	3	4	4	14	A
15.	Nadila Ayu Novanti	2	4	4	4	15	A
16.	Naha Navisa	3	4	4	4	16	A
17.	Putri Kusumaningrum	3	4	4	4	16	A
18.	Putri Sukma Wardhani	4	4	4	4	16	A
19.	Retno Ayu Wardany	4	4	4	4	16	A
20.	Reza Afrida Dewanti	4	4	4	3	16	A
21.	Tri Istiadzah Rizqi Akbar	4	4	4	4	16	A
22.	Viska Kholifatul Ummah	4	3	4	4	15	A
23.	Walda Khoiriyah	3	4	4	4	15	A
24.	Zumrotun Nisairrosyidah	4	4	4	4	16	A
Jumlah tiap Aspek		80	84	92	92		
Jumlah Siswa Aktif						22	
PERSENTASE SISWA AKTIF (%)		83.3	87.5	95.8	95.8	91.67	

Ponorogo, 12 Februari 2016
Observer,

Purwito, S.Pd

Lampiran 10.1

Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran Menggunakan *Make a Match*

Siswa kelas X MIA 2 MAN Ponorogo

Kelas/semester : X MIA 2/ Genap
Mata Pelajaran/Bahasan : Matematika –Persamaan Kuadrat
Siklus/Pertemuan : 1/1

Petunjuk Pengisian :

1. Amati semua tindakan guru selama proses pembelajaran berlangsung
2. Hasil pengamatan dianalisis pada lembar pengamatan dan diisi sesuai prosedur sebagai berikut :
 - a. Pengamat mengamati tindakan guru kemudian menuliskan kategori tindakan di lembar pengelolaan pembelajaran
 - b. Pengamatan ditujukan kepada guru yang mengajar
 - c. Penilaian dilaksanakan dengan seksama

Pengamatan dilakukan sejak guru memulai pembelajaran hingga berakhirnya pembelajaran

Tabel pengelolaan pembelajaran.

No	Tindakan	Ya/Tidak	
1	Memotivasi Siswa	✓	
2	Menyampaikan Tujuan Pembelajaran	✓	
3	Guru menjelaskan materi pelajaran	✓	
4	Guru memberikan contoh soal.	✓	
5	Memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya	✓	
6	Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe <i>make a match</i> .	✓	
7	Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa	✓	
8	Guru memberi kesempatan siswa untuk mengerjakan kartu yang diterima	✓	
9	Guru membimbing siswa yang kesulitan	✓	
10	Guru memerintahkan untuk menemukan pasangan yang cocok antara jawaban dan soal	✓	
11	Guru memberi kesempatan kelompok pasangan kartu untuk berdiskusi	✓	
12	Guru memberikan kesempatan kepada siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	✓	
13	Membimbing dan mengawasi jalannya presentasi	✓	
14	Guru bertanya tentang hal yang disampaikan oleh siswa yang presentasi		✓
15	Guru memberikan tanggapan terhadap hasil	✓	
16	Guru menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	✓	
17	Mengevaluasi dan memberikan penguatan pada hasil presentasi	✓	
18	Membimbing siswa membuat kesimpulan dan rangkuman	✓	
19	Memberikan evaluasi keseluruhan pembelajaran	✓	

Observer

Purwito, S.Pd

Lampiran 10.2

Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran Menggunakan *Make a Match***Siswa kelas X MIA 2 MAN Ponorogo**

Kelas/semester : X MIA 2/ Genap
 Mata Pelajaran/Bahasan : Matematika –Persamaan Kuadrat
 Siklus/Pertemuan : 1/2

Petunjuk Pengisian :

1. Amati semua tindakan guru selama proses pembelajaran berlangsung
2. Hasil pengamatan dianalisis pada lembar pengamatan dan diisi sesuai prosedur sebagai berikut :
 - a. Pengamat mengamati tindakan guru kemudian menuliskan kategori tindakan di lembar pengelolaan pembelajaran
 - b. Pengamatan ditujukan kepada guru yang mengajar
 - c. Penilaian dilaksanakan dengan seksama

Pengamatan dilakukan sejak guru memulai pembelajaran hingga berakhirnya pembelajaran

Tabel pengelolaan pembelajaran.

No	Tindakan	Ya/Tidak	
1	Memotivasi Siswa	✓	
2	Menyampaikan Tujuan Pembelajaran		✓
3	Guru menjelaskan materi pelajaran	✓	
4	Guru memberikan contoh soal.	✓	
5	Memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya	✓	
6	Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe make a match.	✓	
7	Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa	✓	
8	Guru memberi kesempatan siswa untuk mengerjakan kartu yang diterima	✓	
9	Guru membimbing siswa yang kesulitan	✓	
10	Guru memerintahkan untuk menemukan pasangan yang cocok antara jawaban dan soal	✓	
11	Guru memberi kesempatan kelompok pasangan kartu untuk berdiskusi	✓	
12	Guru memberikan kesempatan kepada siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	✓	
13	Membimbing dan mengawasi jalannya presentasi	✓	
14	Guru bertanya tentang hal yang disampaikan oleh siswa yang presentasi	✓	
15	Guru memberikan tanggapan terhadap hasil	✓	
16	Guru menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	✓	
17	Mengevaluasi dan memberikan penguatan pada hasil presentasi	✓	
18	Membimbing siswa membuat kesimpulan dan rangkuman	✓	
19	Memberikan evaluasi keseluruhan pembelajaran	✓	

Observer

Purwito, S.Pd

Lampiran 10.3

Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran Menggunakan *Make a Match***Siswa kelas X MIA 2 MAN Ponorogo**

Kelas/semester : X MIA 2/ Genap
 Mata Pelajaran/Bahasan : Matematika –Persamaan Kuadrat
 Siklus/Pertemuan : 2/1

Petunjuk Pengisian :

1. Amati semua tindakan guru selama proses pembelajaran berlangsung
2. Hasil pengamatan dianalisis pada lembar pengamatan dan diisi sesuai prosedur sebagai berikut :
 - a. Pengamat mengamati tindakan guru kemudian menuliskan kategori tindakan di lembar pengelolaan pembelajaran
 - b. Pengamatan ditujukan kepada guru yang mengajar
 - c. Penilaian dilaksanakan dengan seksama

Pengamatan dilakukan sejak guru memulai pembelajaran hingga berakhirnya pembelajaran

Tabel pengelolaan pembelajaran.

No	Tindakan	Ya/Tidak	
1	Memotivasi Siswa	✓	
2	Menyampaikan Tujuan Pembelajaran	✓	
3	Guru menjelaskan materi pelajaran	✓	
4	Guru memberikan contoh soal.	✓	
5	Memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya	✓	
6	Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe make a match.	✓	
7	Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa	✓	
8	Guru memberi kesempatan siswa untuk mengerjakan kartu yang diterima	✓	
9	Guru membimbing siswa yang kesulitan	✓	
10	Guru memerintahkan untuk menemukan pasangan yang cocok antara jawaban dan soal	✓	
11	Guru memberi kesempatan kelompok pasangan kartu untuk berdiskusi	✓	
12	Guru memberikan kesempatan kepada siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	✓	
13	Membimbing dan mengawasi jalannya presentasi	✓	
14	Guru bertanya tentang hal yang disampaikan oleh siswa yang presentasi	✓	
15	Guru memberikan tanggapan terhadap hasil	✓	
16	Guru menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	✓	
17	Mengevaluasi dan memberikan penguatan pada hasil presentasi	✓	
18	Membimbing siswa membuat kesimpulan dan rangkuman	✓	
19	Memberikan evaluasi keseluruhan pembelajaran	✓	

Observer

Purwito, S.Pd

Lampiran 10.4

Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran Menggunakan *Make a Match***Siswa kelas X MIA 2 MAN Ponorogo**

Kelas/semester : X MIA 2/ Genap
 Mata Pelajaran/Bahasan : Matematika –Persamaan Kuadrat
 Siklus/Pertemuan : 1 (Satu)

Petunjuk Pengisian :

1. Amati semua tindakan guru selama proses pembelajaran berlangsung
2. Hasil pengamatan dianalisis pada lembar pengamatan dan diisi sesuai prosedur sebagai berikut :
 - a. Pengamat mengamati tindakan guru kemudian menuliskan kategori tindakan di lembar pengelolaan pembelajaran
 - b. Pengamatan ditujukan kepada guru yang mengajar
 - c. Penilaian dilaksanakan dengan seksama

Pengamatan dilakukan sejak guru memulai pembelajaran hingga berakhirnya pembelajaran

Tabel pengelolaan pembelajaran.

No	Tindakan	Ya/Tidak	
1	Memotivasi Siswa	✓	
2	Menyampaikan Tujuan Pembelajaran	✓	
3	Guru menjelaskan materi pelajaran	✓	
4	Guru memberikan contoh soal.	✓	
5	Memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya	✓	
6	Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran tipe <i>make a match</i> .	✓	
7	Guru membagi kartu yang berisi soal/ jawaban pada setiap siswa	✓	
8	Guru memberi kesempatan siswa untuk mengerjakan kartu yang diterima	✓	
9	Guru membimbing siswa yang kesulitan	✓	
10	Guru memerintahkan untuk menemukan pasangan yang cocok antara jawaban dan soal	✓	
11	Guru memberi kesempatan kelompok pasangan kartu untuk berdiskusi	✓	
12	Guru memberikan kesempatan kepada siswa sebagai perwakilan kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	✓	
13	Membimbing dan mengawasi jalannya presentasi	✓	
14	Guru bertanya tentang hal yang disampaikan oleh siswa yang presentasi	✓	
15	Guru memberikan tanggapan terhadap hasil	✓	
16	Guru menjelaskan kembali tentang materi ajar yang belum dipahami.	✓	
17	Mengevaluasi dan memberikan penguatan pada hasil presentasi	✓	
18	Membimbing siswa membuat kesimpulan dan rangkuman	✓	
19	Memberikan evaluasi keseluruhan pembelajaran	✓	

Observer

Purwito, S.Pd

Lampiran 11.1

DOKUMENTASI PENELITIAN





KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 PONOROGO
 Jl. Soekarno Hatta No. 381 Ponorogo Telp. (0352) 481168
 Email : man2ponorogo@gmail.com Website : manduaponorogo.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : Ma.15.3/PP.00.6/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Ponorogo menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **M Khoosyin Amroulloh**
 NIM : 09 321 258
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Ponorogo
 Tahun Akademik : 2016

Keterangan : Bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan Penelitian di lembaga Pendidikan kami pada tanggal 2 Februari s/d 13 Februari 2016.

Dengan Judul : "Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Match* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIA 2 MAN 2 Ponorogo"

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan : Di Ponorogo
 Pada tanggal : 22 Maret 2016
 Kepala Madrasah



NASTA'IN, S. Pd., M. Pd. I
 NIP. 19741005 200312 1 018