

IMPLEMENTASI COLLABORATIVE ONLINE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI DI SMK NEGERI 9 PANDEGLANG

Tb. Sofwan Hadi¹⁾, Tb. Ai Munandar²⁾

¹⁾Universitas Serang Raya, Serang, Indonesia.
e-mail: tubagusaja31@gmail.com

²⁾Universitas Serang Raya, Serang, Indonesia.
e-mail: tb_aja@yahoo.com

Abstract

This study aims to increase the motivation to learn mathematics of students of class XI SMK Negeri 9 Pandeglang after implementation of Collaborative Online Learning model and to improve student learning result of class XI SMK Negeri 9 Pandeglang after implementation of Collaborative Online Learning model. This study is a classroom action research where the activity takes place in 3 cycles to measure motivation and learning outcomes. Technically after the learning is completed, students are given the task to then the task is sent via email, the activity is done every meeting up to the last cycle. Indicator achievement of learning outcomes exceeds KKM value that is 70 and motivation learn math more than 70% seen from desire and activity study in class. Based on the observation on every activity of learning process progress, result which reached by student is in cycle I viewed from motivation classified as low category that is 30% and average result of learning 64, in cycle II have improvement in motivation that is 70% and in the mean The learning outcome is 68, then on the third cycle student motivation is increasing with the keaktifan and students who send the email is all the students and the average learning outcomes achieved is 71.

Keywords: *Conventional Learning, Learning Motivation, Learning Model, Collaborative Online Learning, Flexible Learning*

1. PENDAHULUAN

Hasil belajar matematika peserta didik kelas XI pada materi relasi dan fungsi dapat diaktegorikan rendah, karena hasil belajar yang didapatkan oleh peserta didik tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang diharapkan. Hal tersebut dapat dibuktikan dari data rata-rata hasil belajar matematika siswa. Berikut adalah tabel hasil belajar matematika siswa :

Tabel 1. tabel hasil belajar matematika siswa

Tahun	Rata-rata	KKM
2012 / 2013	68	70
2013 / 2014	68	70

Pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga motivasi belajar peserta didik tergolong dalam kategori kurang. Hal ini dapat terlihat dari sikap peserta didik, pada setiap kegiatan belajar mengajar kurang memperhatikan penjelasan dari pendidik. Hal tersebut mengakibatkan problematika yang masih ada saat ini. Adapun problematika pembelajaran diantaranya yaitu prestasi belajar, hasil belajar, motivasi belajar dan minat belajar. Problematika tersebut juga dialami oleh peserta didik dilingkungan SMKN 9 Pandeglang.

Beberapa pendidik masih menggunakan model pembelajaran secara konvensional yang membuat motivasi belajar siswa kurang. Akan tetapi, tidak jarang juga pendidik yang mencoba menggunakan model pembelajaran dengan mengaplikasikan teknologi untuk dapat memotivasi peserta didik ketika proses belajar mengajar. Salah satu contoh pembelajaran dengan menggunakan media atau software power point. Pembelajaran dengan menggunakan power point memang dapat memotivasi siswa dalam proses belajar mengajar apabila pembuatan animasinya menarik. Akan tetapi hasil yang didapatkan masih kurang efektif dikarenakan siswa kurang diberikan kebebasan dalam mengakses materi pembelajaran. Selain itu, pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran tatap muka saja, karena pendidik

memberikan materi pembelajaran secara langsung dalam kelas. Selain itu, siswa tidak dapat mengakses materi pembelajaran yang telah dipelajari karena keterbatasan teknologi.

Oleh sebab itu, perlu menggunakan model pembelajaran lain selain model pembelajaran konvensional. Salah satu model pembelajarannya yaitu *Collaborative Online Learning*. Dalam model pembelajaran ini terjadi adanya interaksi antara pendidik dan peserta didik, dimana peserta didik dapat mengakses langsung materi pembelajaran, tugas dan lainnya dengan menggunakan media internet.

Collaborative Online Learning adalah proses pembelajaran dengan menggunakan media internet. Berikut beberapa manfaat kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan internet seperti diterangkan oleh Bates (1995) dan Wulf (1996) diantaranya sebagai berikut :

- 1) Meningkatkan interaktivitas dalam kegiatan pembelajaran
- 2) Memungkinkan kegiatan pembelajaran lebih fleksibel
- 3) Dapat melayani peserta didik dalam jumlah yang banyak dan luas
- 4) Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran

Berdasarkan uraian diatas maka dirasa perlu untuk melakukan sebuah penelitian yang diharapkan akan memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan model pembelajaran dimasa mendatang. Penelitian ini bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Implementasi Collaborative Online Learning Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Relasi dan Fungsi di SMK Negeri 9 Pandeglang”***.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara kolaborasi antara kepala sekolah, guru dan peneliti dengan upaya peningkatan motivasi dan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMK Negeri 9 Pandeglang.

Penelitian tindakan kelas merupakan kegiatan pemecahan masalah yang dimulai dari : perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengumpulan data (*observing*), penganalisis data/informasi untuk memutuskan sejauh mana kelebihan atau kelemahan tindakan tersebut (*reflecting*). PTK bercirikan perbaikan terus-menerus sehingga kepuasan peneliti menjadi tolok ukur keberhasilan (berhentinya) siklus-siklus tersebut.

Pada Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini, data dianalisis sejak tindakan pembelajaran dilaksanakan, dikembangkan selama proses refleksi sampai proses penyusunan laporan. Pengumpulan data hasil belajar siswa dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes pilihan ganda dan tes essay yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model *e-learning*, sedangkan untuk data pengelompokkan motivasi belajar yang tinggi dan rendah digunakan kuisioner dalam skala penilaian likert dengan 5 (lima) alternatif jawaban yaitu: dengan skor, sangat sering = 5, sering = 4, kadang-kadang = 3, jarang = 2, dan tidak pernah = 1, untuk pertanyaan yang bersifat positif dan sebaliknya untuk pertanyaan yang bersifat negatif. Kuisioner tidak diujicobakan sebab kuisioner tersebut sudah baku.

3. PEMBAHASAN

Gambaran siklus I

A. Tahap Perencanaan Tindakan

- a. Identifikasi masalah, Setelah melakukan observasi tentang data hasil belajar siswa, maka didapat kesimpulan bahwa hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dari rata-rata perolehan hasil belajar yang dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Setelah memberikan materi tentang relasi dan fungsi dengan model pembelajaran konvensional, ternyata sikap siswa acuh dan masih ada beberapa siswa tidak memperhatikan. Berdasarkan hal tersebut dapat dikategorikan motivasi belajar siswa masih cenderung kurang dikarenakan model pembelajaran yang digunakan tidak menarik.
- b. Identifikasi siswa, Motivasi siswa pada saat kegiatan belajar berlangsung masih tergolong kurang hal tersebut dapat terlihat hanya ada beberapa siswa yang aktif untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara lisan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya kurangnya keberanian siswa dikarenakan malu dan takut dicemooh oleh teman-temannya, takut disalahkan oleh guru, dan tidak percaya diri. Selain itu mengecek apakah semua siswa sudah dipastikan

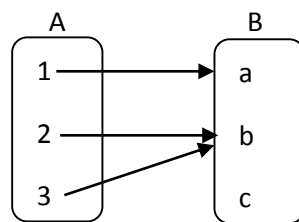
mempunyai email aktif sehingga pembelajaran dengan metode collaborative online learning dapat tercapai.

- c. Perencanaan solusi masalah, Berdasarkan identifikasi masalah dan identifikasi siswa tersebut maka peneliti membuat rancangan perencanaan solusi yaitu dengan memberikan pengarahan kepada siswa bahwa pembelajaran menggunakan model online yaitu pembelajaran dengan menggunakan email. Selain menjelaskan tentang teknis pelaksanaan menggunakan model online, peneliti juga menjelaskan tentang cara mengirimkan email kepada siswa hal ini dilakukan dikarenakan ada beberapa siswa yang belum dapat mengoperasikan email serta membantu beberapa siswa untuk membuat account email baru, hal ini dilakukan karena dikhawatirkan masih ada siswa yang belum mempunyai email.

B. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Tahap awal pelaksanaan pembelajaran ini yaitu dengan memastikan semua siswa sudah mempunyai email aktif dengan tujuan penerapan model pembelajaran berhasil. Apabila ada siswa yang belum mempunyai email, maka guru membantu siswa tersebut membuat email baru sesuai dengan keinginan siswa. Setelah dipastikan semua siswa mempunyai email, maka kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan memberikan materi relasi fungsi.

Selanjutnya pada pertemuan pertama, kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap ini adalah melaksanakan skenario pembelajaran yang telah direncanakan yang berisi tentang tindakan yang diterapkan. Hal pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah mempersiapkan siswa untuk belajar, menyampaikan materi tentang relasi dan fungsi. Langkah awal yaitu dengan menjelaskan pengertian relasi dan fungsi. Pengertian relasi yaitu hubungan antara himpunan A dengan himpunan B yang dipasangkan dan dihubungkan dengan diagram panah. Sedangkan fungsi yaitu relasi atau hubungan antara himpunan A dengan himpunan B dengan syarat tidak boleh ada anggota pada himpunan A yang dipasangkan lebih dari satu kepada anggota himpunan B. dicontohkan sebagai berikut :



Setelah menjelaskan pengertian fungsi kemudian menjelaskan tentang domain, kodomain, dan range. Domain adalah daerah asal, kodomain adalah daerah kawan, serta range adalah daerah hasil atau himpunan bagian B yang unsurnya dipasangkan dengan setiap unsur himpunan A. contoh tentang domain, kodomain dan range adalah sebagai berikut :

Contoh soal : Suatu fungsi $f: x \rightarrow 3x-1$, dengan domain $D = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$

- Carilah nilai fungsi f untuk $x=0$, $x=1$, $x=2$!
- Tentukan range fungsi!

Jawab :

- Nilai fungsi f :

- Untuk $x = 0 \rightarrow f(0) = 3(0) - 1 = -1$
- Untuk $x=1 \rightarrow f(1) = 3(1) - 1 = 2$
- Untuk $x=2 \rightarrow f(2) = 3(2) - 1 = 5$

- Range = $\{-1, 2, 5\}$

Setelah memberikan dan menjelaskan contoh tentang domain, kodomain dan range kemudian guru menjelaskan tentang fungsi linear dan grafiknya. Pembahasan tersebut meliputi bentuk umum fungsi linear dan membuat grafik fungsi linear. Bentuk umum fungsi linear diantaranya yaitu :

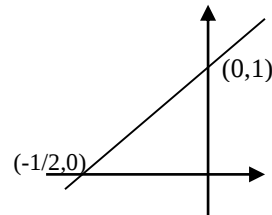
- $Y = mx + b$, grafik akan melalui titik $(0,b)$
- $Y = mx$, grafiknya akan melalui titik $(1,m)$

- c. $Y = c$, grafiknya akan sejajar dengan sumbu x dan fungsi dikatakan sebagai fungsi tetap (konstan).

Berikutnya yaitu menjelaskan cara membuat grafik fungsi linear dengan memberikan contoh soal : gambarlah grafik fungsi linear $y = 2x + 1$. Penjelasanannya adalah sebagai berikut :

Jawab :

- Perpotongan grafik dengan sumbu koordinat :
Sumbu x ; maka $y=0$, sehingga $0 = 2x+1$ atau $2x+1 = 0$, $X = -1/2$
Garis tersebut akan memiliki titik $(-1/2,0)$
Sumbu y ; maka $x=0$, sehingga $y = 2(0) + 1$ atau $y = 1$
Garis tersebut akan memiliki titik $(0,1)$
- Tarik sebuah garis melalui titiktitik $(-1/2,0)$ dan $(0,1)$



Setelah menjelaskan soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, kemudian memberikan latihan soal untuk dikerjakan dalam kelas sebanyak 2 soal uraian. Terlihat adanya interaksi antara siswa dengan cara diskusi tentang masalah yang diberikan. Setelah dipastikan siswa selesai mengerjakan latihan tersebut, peneliti meminta siswa untuk maju kedepan kelas mengerjakan latihan yang diberikan. Setelah selesai membahas soal yang diberikan, kemudian peneliti memberikan soal untuk dikirimkan melalui email sebanyak 2 soal uraian sebagai tahap awal. Berdasarkan hasil pekerjaan siswa yang dikirimkan melalui email, peneliti memberikan koreksi terhadap hasil pekerjaan siswa yang dianggap kurang tepat dan diminta untuk memperbaiki dengan cara mengirimkan kembali hasil revisinya. Tujuan dari komunikasi jarak jauh dengan menggunakan fasilitas email itu adalah untuk adanya interaksi antara peneliti dengan siswanya.

Pertemuan kedua menjelaskan tentang persamaan garis lurus yang melalui sebuah titik dengan gradien (m). persamaan garisnya secara umum dituliskan sebagai berikut : $y - y_1 = m(x - x_1)$. Penjelasan dengan memberikan contoh soal sebagai berikut :

Tentukan persamaan garis lurus yang melalui $A(3,2)$ bergradien $m=4$!

Jawab :

Garis melalui titik $A(3,2)$, berarti : $x_1 = 3$, $y_1 = 2$, dan bergradien $m = 4$

Rumus persamaan garis lurus :

$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - 2 = 4(x - 3) \rightarrow y = 4x - 12 + 2$$

jadi persamaan garis tersebut adalah $y = 4x - 10$

Kemudian menjelaskan tentang persamaan garis lurus yang melalui dua buah titik. Misalnya melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, maka persamaan garis dapat ditulis : $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

Penjelasan dengan memberikan contoh soal sebagai berikut : tentukan persamaan garis lurus yang melalui titik $A(-5,0)$ dan $B(0,2)$!

Jawab : Misal garis $y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$

Substitusikan koordinat A dan B ke persamaan diatas :

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

Jadi, persamaan garis $g: y = \frac{2}{5}x + 2$

Setelah menjelaskan soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, kemudian memberikan latihan soal untuk dikerjakan dikelas untuk melihat daya serap siswa. Terlihat selama kegiatan pembelajaran siswa diskusi dalam menemukan jawaban dari soal yang diberikan.

Setelah dipastikan seluruh siswa selesai mengerjakan latihan, kemudian meminta siswa maju untuk mengerjakan didepan kelas dan memberikan tepuk tangan kepada siswa yang sudah berani maju. Kemudian pada akhir jam pelajaran, peneliti memberikan soal untuk dikirimkan melalui email sebanyak 3 soal uraian sebagai tahap awal. Setelah selesai melakukan koreksian terhadap hasil tugas yang diberikan, peneliti men-share atau mengirimkan hasil koreksian ke masing-masing email siswa.

Pertemuan ketiga menjelaskan tentang dua buah garis lurus saling berpotongan tegak lurus. Garis $k : y = m_1x + b$ dan garis $l : y = m_2x + c$, akan saling tegak lurus apabila $m_1 \cdot m_2 = -1$. Penjelasan akan diberikan dengan contoh sebagai berikut :

Sebuah garis $p : y = -3x + 6$ berpotongan tegak lurus dengan garis q dititik $R(1,3)$. Tentukan persamaan garis q !

Jawab :

Syarat p dan q berpotongan tegak lurus adalah $m_p \cdot m_q = -1$

Karena $m_p = -3$, maka : $-3 \cdot m_q = -1$, jadi $m_q = 1/3$

Maka persamaan garis $q : y = m_qx + b$ melalui titik $R(1,3)$, didapat :

$$3 = 1/3(1) + b \rightarrow b = 7/3 \rightarrow \text{Jadi, } q : y = 1/3x + 7/3$$

Kemudian menjelaskan tentang dua buah garis lurus yang sejajar. Garis $k : y = m_1x + b$ dan garis $l : y = m_2x + c$, akan saling tegak lurus apabila $m_1 - m_2 = 0$. Penjelasan akan diberikan dengan contoh soal sebagai berikut :

Tentukan persamaan garis k yang sejajar dengan garis $l : x - 3y + 6 = 0$ dan melalui titik $(3,2)$.

Jawab :

Gradien garis $l : x - 3y + 6 = 0$

$$3y = x + 6 \rightarrow Y = 1/3x + 2 \rightarrow m_1 = 1/3$$

Berarti gradien garis l adalah $m_k = m_l = 1/3$

Garis k melalui titik $(3,2)$ dan bergradien $m_k = 1/3$, yaitu :

$$Y = 1/3(x-3) + 2 \rightarrow Y = 1/3x + 1 \rightarrow x - 3y + 3 = 0$$

Setelah menjelaskan soal dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, kemudian memberikan latihan soal untuk dikerjakan oleh siswa dikelas dengan tujuan untuk mengetahui daya tangkap siswa tentang materi yang sudah disampaikan, kemudian membahas dengan memberikan masukan atau koreksian terhadap siswa yang masih kurang tepat dalam mengerjakan. Kemudian memberikan soal untuk dikirimkan melalui email. Selain memeriksa hasil latihan siswa, peneliti juga mengirimkan email tentang materi yang sudah dijelaskan pada pertemuan dikelas dikarenakan ada siswa yang meminta soft file materi untuk dijadikan bahan belajar persiapan menghadapi tes siklus I dan memberikan masukan kepada siswa untuk lebih teliti kembali dalam menganalisis soal sehingga kesalahan dalam mengerjakan dapat diminimalisir. Siswa juga dapat mengakses materi yang telah disampaikan melalui email sebagai referensi belajar untuk menghadapi tes hasil belajar.

Pertemuan keempat menjelaskan tentang invers fungsi linear, diantaranya yaitu pengertian fungsi dan rumus fungsi invers. Pengertian fungsi invers, jika suatu fungsi $f : A \rightarrow B$ dan $f = \{(a,b) | a \in A \text{ dan } b \in B\}$ maka invers fungsi f adalah $f^{-1} : B \rightarrow A$ ditulis $f^{-1} = \{(b,a) | b \in B \text{ dan } a \in A\}$. Memberikan tes hasil belajar untuk siklus I tentang materi yang sudah disampaikan. Setelah hasil tes belajar siswa dikoreksi, kemudian peneliti men-share atau mengirimkan hasil tes melalui email ke seluruh siswa sehingga siswa dapat langsung mengetahui hasil tes tanpa perlu ada pertemuan terlebih dahulu.

C. Tahap Observasi dan Evaluasi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung terdapat beberapa kendala yang menjadikan kegiatan belajar mengajar kurang efektif. Pengamatan serta gambaran uraian selama kegiatan belajar mengajar tersebut meliputi :

- Kehadiran siswa, Kehadiran siswa dapat dikategorikan baik karena hanya ada 2 atau 3 siswa saja yang tidak hadir dengan alasan bermacam-macam. Hal tersebut tidak mempengaruhi terhadap kegiatan pembelajaran seluruhnya.
- Kesungguhan dan motivasi siswa mengikuti proses belajar mengajar, Apabila ditinjau dari kesungguhan siswa mengikuti pembelajaran cukup baik hal tersebut dapat terlihat dari adanya diskusi ketika guru memberikan soal latihan. Motivasi siswa belum terlalu terlihat atau masih dalam kategori

rendah ketika mengikuti proses belajar mengajar, dikarenakan hanya ada satu siswa yang berani untuk mengerjakan tugas atau latihan yang diberikan didepan kelas.

- c. Keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan implementasi model *E-learning* masih dalam kategori kurang, hal tersebut terlihat dikarenakan beberapa faktor penghambat. Faktor penghambat tersebut diantaranya adalah kesulitan siswa dalam menuliskan lambang matematika serta rumusnya, menggambarkan grafik fungsi linear, Keaktifan siswa selama mengikuti proses belajar mengajar sudah tergolong dalam kategori cukup dikarenakan pada tiap pertemuan keberanian siswa mulai tumbuh untuk mengerjakan soal latihan didepan kelas serta adanya diskusi tentang materi atau soal latihan yang diberikan, selain itu ada beberapa siswa yang berani mengeluarkan pertanyaan.

D. Tahap Refleksi

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses kegiatan belajar mengajar, terlihat beberapa masalah yang muncul, diantaranya yaitu :

- Ada beberapa siswa yang belum mengumpulkan tugas email hal tersebut dikarenakan kesulitan akses internet.
- Kesulitan dalam mengetik lambang matematika, menggambar diagram hubungan antara domain, kodomain dan range serta menggambar grafik fungsi linear.
- Motivasi belajar masih dalam kategori kurang, apabila diberikan dalam persentasi hanya mencapai 30%
- Rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan menjadi 64, tetapi belum signifikan dikarenakan belum mencapai KKM yang ditentukan.
- Men-share atau mengirimkan materi yang telah dijelaskan didepan kelas, melalui email ke seluruh siswa.

Gambaran siklus II

A. Tahap Perencanaan Tindakan

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan refleksi yang dilakukan pada siklus I terdapat beberapa masalah yang muncul, diantaranya yaitu :

- Beberapa siswa belum mengumpulkan tugas melalui email
- Kesulitan dalam mengetik lambang matematika, menggambar grafik.
- Motivasi belajar dalam kategori kurang
- Rata-rata hasil belajar mengalami peningkatan akan tetapi belum sesuai dengan hipotesis yang diajukan.

b. Identifikasi siswa

Berdasarkan pengamatan langsung dan refleksi selama proses pembelajaran pada siklus II pada siswa, akan diadakan identifikasi terhadap siswa dengan memperhatikan hal sebagai berikut :

- Memperhatikan tingkat kehadiran siswa
- Keaktifan siswa selama proses belajar berlangsung
- Motivasi siswa untuk belajar dan keberanian untuk mengerjakan setiap tugas yang diberikan baik didepan kelas atau tugas yang dikirim melalui email

c. Perencanaan Solusi Masalah

Berdasarkan idetifikasi diatas, maka memberikan rencana solusi yang akan diterapkan adalah sebagai berikut :

- Memberikan fasilitas kepada siswa berupa modem untuk memudahkan siswa mengakses internet
- Menjelaskan tentang cara penulisan lambang matematika dan menjelaskan tentang cara membuat grafik
- Memotivasi siswa untuk lebih berani mengerjakan ke depan kelas walau hasil pekerjaanya tidak tepat.

B. Tahap Pelaksanaan

Siklus II akan membahas tentang materi Fungsi Kuadrat dan Grafiknya. Pada pertemuan pertama akan dibahas tentang bentuk umum fungsi kuadrat dan perpotongan grafik fungsi kuadrat dengan sumbu x. untuk bentuk umum fungsi kuadrat diantaranya yaitu :

a. $Y = ax^2 + bx + c$

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

c. $Y = a(x - p)^2 + q$

Pembahasan selanjutnya yaitu tentang perpotongan grafik fungsi kuadrat dengan sumbu x, yang akan dijelaskan dengan memberikan contoh sebagai berikut :

Selidiki dan tentukan titik potong dan titik singgungnya dengan sumbu x (bila ada) dari grafik fungsi $y = x^2 - x - 6$.

Jawab :

$y = x^2 - x - 6$, berarti $a=1$, $b=-1$, $c=-6$, dan diskriminannya :

$$D = b^2 - 4ac \rightarrow (-1)^2 - 4.(1).(-6) = 25$$

Karena $D > 0$, maka grafik memotong sumbu x di dua titik. Titik potong itu didapat bila $y=0$, maka :

$$x^2 - x - 6 = 0 \quad (x - 3)(x + 2) = 0 \quad \text{Didapat } x_1 = 3 \text{ dan } x_2 = -2$$

Jadi titik potong dengan sumbu x adalah titik (3,0) dan (-2,0)

Pembahasan selanjutnya yaitu tentang titik balik dan sumbu simetri dimana untuk menentukan titik balik dapat digunakan rumus sebagai berikut :

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

Serta untuk menentukan sumbu simetri dapat menggunakan rumus : $x = -\frac{b}{2a}$, dengan ketentuan jika $a > 0$ maka merupakan titik balik minimum, akan tetapi apabila $a < 0$ maka merupakan titik balik maksimum. Memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan dikelas dengan cara membuat kelompok kecil sebanyak 2 orang untuk berdiskusi tentang jawaban dari soal yang diberikan. Setelah dipastikan siswa selesai mengerjakan latihan, perwakilan siswa diminta untuk mengerjakan latihan didepan kelas dan memberikan masukan atau koreksian terhadap hasil pekerjaan siswa. Memberikan latihan kembali untuk dikumpulkan dengan cara mengirimkan melalui email dan dikumpulkan secara berkelompok 4-5 siswa dengan tujuan melihat interaksi antar siswa diluar kelas. Peneliti memberikan koreksian dari hasil pekerjaan siswa dengan cara membalas email siswa yang dirasa masih ada kekurangan dan ada kesalahan serta memberikan masukan kepada siswa untuk lebih teliti dalam mengerjakan.

Pertemuan kedua akan membahas tentang bentuk definit positif dan definit negatif, membuat grafik fungsi kuadrat. Untuk pembahasan bentuk definit positif dan definit negatif suatu fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ dapat dilihat dari syarat :

a. Diatas sumbu x jika $a > 0$ dan $D < 0$, dikatakan berharga positif dan disebut definit positif

b. Dibawah sumbu x jika $a < 0$ dan $D > 0$, dikatakan berharga negatif atau disebut definit negatif.

Pembahasan selanjutnya yaitu tentang membuat grafik fungsi kuadrat. Untuk menjelaskan tentang cara membuat grafik fungsi kuadrat diberikan contoh sebagai berikut : Gambarkanlah grafik fungsi $y = x^2 - 5x + 4$

Jawab :

a. Fungsi $y = x^2 - 5x + 4$, berarti $a=1$, $b=-5$, $c=4$, dan diskriminannya adalah $D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4(1)(4) = 25 - 16 = 9$

b. Titik balik grafik fungsi itu adalah :

$$P\left(-\frac{b}{2a}, \frac{D}{-4a}\right) \rightarrow P\left(\frac{-(-5)}{2.1}, \frac{9}{-4.1}\right) \rightarrow P\left(2\frac{1}{2}, -2\frac{1}{4}\right)$$

c. Sumbu simetri fungsi :

$$x = \frac{-b}{2a} \rightarrow = 2\frac{1}{2}$$

d. Perpotongan dengan sumbu koordinat :

• Dengan sumbu x, berarti $y=0$, sehingga :

$$0 = x^2 - 5x + 4 \rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$$

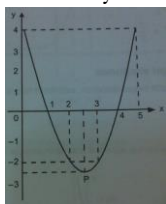
$$(x - 4)(x - 1) = 0$$

$$X_1 = 4 \text{ dan } x_2 = 1$$

• Dengan sumbu y, $x = 0$, sehingga :

$$Y = 0 - 0 + 4 = 4$$

e. Grafiknya adalah :



Memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikumpulkan dengan cara mengirimkan melalui email. Selain memberikan koreksian terhadap hasil pekerjaan siswa, peneliti juga memberikan penjelasan kembali terkait materi membuat grafik fungsi kuadrat yang belum dimengerti oleh siswa karena ada beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan melalui email, penjelasan diberikan melalui email juga dengan tujuan agar penjelasan yang diharapkan dapat langsung diterima oleh siswa tanpa harus ada tatap muka terlebih dahulu.

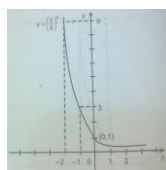
Pertemuan ketiga akan membahas mengenai fungsi eksponen dan grafiknya. Fungsi eksponen adalah suatu fungsi yang memetakan setiap bilangan real z menjadi bilangan berpangkat. Bentuk umum fungsi eksponen adalah $f: x \rightarrow a^x$, dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$.

Penjelasan berikutnya yaitu tentang membuat grafik fungsi eksponen. Untuk membuat grafik fungsi eksponen akan diberikan contoh sebagai berikut : gambarlah grafik fungsi $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

Jawab :

X		-2	-1	0	1	2	...
F(x)		9	3	1	1/3	1/9	...

Gambar grafiknya adalah sebagai berikut :



Memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan dan dibahas dikelas dengan cara diskusi dalam kelompok kecil dengan tujuan melihat interaksi antar siswa dalam pembelajaran. Memberikan soal kepada siswa untuk dikumpulkan dengan cara mengirimkan melalui email. Setelah mengoreksi hasil pekerjaan siswa yang dikirimkan melalui email, peneliti memberikan masukan dan koreksi terhadap hasil pekerjaan siswa dan memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan siswa dalam email terkait dengan soal yang diberikan karena siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan dengan cara menjawab email dari siswa. Selain itu, peneliti mengirimkan materi yang telah dipelajari ke email masing-masing siswa sebagai bahan untuk belajar menghadapi tes siklus dua serta menganjurkan kepada siswa mencari referensi lain melalui internet. Pertemuan keempat diadakan tes siklus kedua untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diadakan pembelajaran dengan model Collaborative Online Learning. Setelah selesai melakukan koreksi terhadap tes siklus kedua dan memberikan penilaian, peneliti men-share atau membagikan hasil tes kepada seluruh siswa dengan cara mengirimkan hasil tes siklus kedua melalui email dan mengingatkan siswa untuk mencari referensi lain melalui internet tentang materi yang sudah diajarkan.

C. Tahap Observasi dan Evaluasi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung terdapat beberapa kendala yang menjadikan kegiatan belajar mengajar kurang efektif. Pengamatan serta gambaran uraian selama kegiatan belajar mengajar tersebut meliputi :

- Kehadiran siswa, Kehadiran siswa dapat dikategorikan sangat baik karena seluruh siswa pada kelas tersebut hadir sehingga pembelajaran lebih terlihat aktif.

- b. Kesungguhan dan motivasi siswa mengikuti proses belajar mengajar, Motivasi siswa mengalami peningkatan dalam mengikuti pembelajaran hal tersebut dapat terlihat dari bertambahnya jumlah siswa yang berani mengerjakan tugas dan latihan didepan kelas serta siswa tidak malu untuk bertanya tentang materi atau teknis pembelajaran.
- c. Keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan implementasi model *E-learning* masih dalam kategori baik, hal tersebut terlihat dari total tugas yang dikirimkan melalui email hampir 95% sudah masuk ke email peneliti. Karena kegagalan pengiriman dan hambatan signal sehingga sisa siswa yang emailnya belum masuk diminta untuk mengirimkan ulang tugasnya kembali, Keaktifan siswa selama mengikuti proses belajar mengajar sudah tergolong dalam kategori baik dikarenakan pada tiap akhir pertemuan seluruh siswa mengumpulkan tugas dari latihan setiap akhir pertemuan.

D. Tahap Refleksi

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses kegiatan belajar mengajar, terlihat beberapa masalah yang muncul, diantaranya yaitu :

- a. Motivasi belajar siswa sudah memenuhi kriteria yang ditargetkan yaitu 70% mengalami peningkatan motivasi ditinjau dari keinginan dan keaktifan siswa selama proses belajar mengajar serta ditinjau dari tugas yang dikirimkan melalui email.
- b. Kesulitan siswa untuk mengetik rumus, lambang matematika, serta gambar grafik sudah berkurang akan tetapi masih ada beberapa siswa yang masih merasa kesulitan.
- c. Hasil belajar sudah mengalami peningkatan menjadi 68 akan tetapi belum mencapai sesuai dengan indikator yang ditentukan.

Gambaran siklus III

A. Tahap Perencanaan Tindakan

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan refleksi yang dilakukan pada siklus I terdapat beberapa masalah yang muncul, diantaranya yaitu :

- Motivasi siswa dalam penerapan model collaborative online learning masih perlu ditingkatkan kembali.
- Rata-rata hasil belajar siswa masih belum mencapai indikator keberhasilan yaitu mencapai 70.

b. Identifikasi siswa

Berdasarkan pengamatan langsung dan refleksi selama proses pembelajaran pada siklus II pada siswa, akan diadakan identifikasi terhadap siswa dengan memperhatikan hal sebagai berikut :

- Keaktifan siswa selama proses belajar berlangsung
- Motivasi siswa untuk belajar dan keberanian untuk mengerjakan setiap tugas yang diberikan baik didepan kelas atau tugas yang dikirim melalui email.
- Tingkat kesalahan siswa dalam menulis atau mengerjakan setiap tugas dan latihan yang diberikan oleh guru

c. Perencanaan Solusi Masalah

Berdasarkan identifikasi diatas, maka memberikan rencana solusi yang akan diterapkan adalah sebagai berikut :

- Mengoreksi setiap kesalahan siswa ketika mengerjakan setiap tugas dan latihan dengan menggunakan bahasa halus sehingga siswa tidak turun motivasi untuk mengerjakannya kembali dan untuk memperbaiki kesalahannya.
- Memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk mengerjakan latihan didepan kelas dengan memberikan motivasi supaya tidak malu apabila hasil pekerjaannya salah.

B. Tahap Pelaksanaan

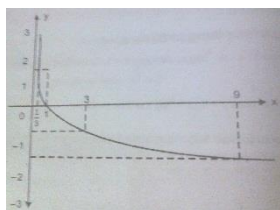
Siklus III akan membahas tentang materi Fungsi Logaritma dan Fungsinya. Pada pertemuan pertama akan menjelaskan tentang pengertian fungsi logaritma. Fungsi logaritma adalah invers dari fungsi eksponen. Bentuk umum fungsi logaritma adalah : $f: x \rightarrow a_{\log x}$ atau $y = f(x) = a_{\log x}$. setelah menjelaskan mengenai pengertian dan bentuk umum fungsi logaritma, maka dilanjutkan dengan menjelaskan grafik fungsi logaritma. Penjelasan fungsi logaritma akan diberikan dengan contoh sebagai berikut : gambarkanlah grafik fungsi logaritma $y = f(x) = {}^{1/3}\log x$, untuk $x > 0$.

Jawab :

Buatlah tabel yang menunjukkan hubungan antara x dengan $y = f(x) = \sqrt[3]{\log x}$, seperti berikut :

X		1/27	1/9	1/3	1	3	9	27	...
Y		3	2	1	0	-1	-2	-3	...

Gambar grafik fungsi logaritmanya adalah sebagai berikut :



Setelah menjelaskan dengan memberikan conto soal, pada akhir pembelajaran memberikan latihan soal untuk dikumpulkan melalui email dan memberitahukan kepada siswa tentang kegiatan pertemuan berikutnya. Pada pertemuan berikutnya diadakan tes siklus III untuk mengukur hasil belajar siswa. Selain itu, peneliti juga men-share materi yang sudah dijelaskan melalui email dikarenakan siswa masih kesulitan dalam mencari materi apabila tidak diberikan bimbingan. Dengan share materi melalui email tersebut, maka siswa dapat mempunyai kumpulan materi yang sudah dijelaskan dalam bentuk softcopy yang sewaktu-waktu dapat dibuka dan dipelajari sendiri dirumah. Setelah pelaksanaan tes siklus III dan peneliti melakukan koreksian terhadap hasil tes siklus III dan mengirimkan hasilnya melalui email dengan tujuan untuk memberitahukan kepada siswa tentang hasil akhir dari tes siswa.

C. Tahap Observasi dan Evaluasi

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung terdapat beberapa kendala yang menjadikan kegiatan belajar mengajar kurang efektif. Pengamatan serta gambaran uraian selama kegiatan belajar mengajar tersebut meliputi :

- Kesungguhan dan motivasi siswa mengikuti proses belajar mengajar, Motivasi siswa mengalami peningkatan dalam mengikuti pembelajaran hal tersebut dapat terlihat dari bertambahnya jumlah siswa yang berani mengerjakan tugas dan latihan didepan kelas serta siswa tidak malu untuk bertanya tentang materi atau teknis pembelajaran.
- Keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan implementasi model *E-learning* masih dalam kategori baik, hal tersebut terlihat dari total tugas yang dikirimkan melalui email semua sudah masuk ke email peneliti, Keaktifan siswa selama mengikuti proses belajar mengajar sudah tergolong dalam kategori sangat baik dikarenakan pada tiap akhir pertemuan seluruh siswa mengumpulkan tugas dari latihan setiap akhir pertemuan.

D. Tahap Refleksi

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses kegiatan belajar mengajar, terlihat beberapa masalah yang muncul, diantaranya yaitu :

- Motivasi belajar siswa sudah memenuhi kriteria yang ditargetkan mengalami peningkatan ditinjau dari keinginan dan keaktifan siswa selama proses belajar mengajar serta ditinjau seluruh siswa sudah dapat mengirimkan tugasnya melalui email.
- Hasil belajar sudah mengalami peningkatan menjadi 71 akan tetapi belum mencapai sesuai dengan indikator yang ditentukan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian pada pembahasan selama proses pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model Collaborative Online Learning, maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Terdapat peningkatan motivasi belajar dengan menerapkan model Collaborative Online Learning yaitu pada siklus I kurang dari 30% , siklus II sekitar 70% dan pada siklus III semua siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran ditinjau dari hasil pengiriman email pada siklus III seluruh siswa mengirimkan tugas melalui email.

- 2) Peningkatan ditinjau dari rata-rata hasil belajar siswa yaitu pada siklus I 64, siklus II 68 dan pada siklus III adalah 71.
- 3) Berkurangnya tingkat kesalahan selama mengerjakan tugas dan latihan baik ditinjau dari tugas yang dikirim melalui email atau tugas yang dikerjakan didepan kelas.

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pengamatan selama proses pelaksanaan penerapan model Collaborative Online Learning maka peneliti memberikan saran atau masukan untuk para guru atau peneliti lain agar ketika memberikan pembelajaran lebih kreatif menerapkan model-model pembelajaran yang banyak sekali direferensikan. Terutama yang berkaitan dengan pembelajaran yang berbasis elektronik karena lebih dapat direspon dengan baik dibandingkan dengan model konvensional atau yang hanya sebatas pemecahan masalah.

Tindak lanjut dari penelitian ini diharapkan ada pengembangan penelitian dengan menggunakan pembelajaran berbasis elektronik lain diantaranya yang dapat dijadikan referensi yaitu model pembelajaran mobile learning.

5. REFERENSI

- [1] Asandhimitra, dkk. (ed), *Pendidikan Tinggi Jarak Jauh*, Jakarta : Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- [2] Uno. Hamzah. (2006). *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- [3] Bambang Warsita. (2011). *Pendidikan Jarak Jauh*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- [4] Kamarga, H. 2002. *Belajar Sejarah Melalui E-Learning*. Jakarta : Intimedia.
- [5] Kartasasmita, B. 2004. *Berkenalan dengan E-Learning*. Makalah Seminar pada tanggal 10 Agustus 2004 di UPI Bandung.
- [6] R. Poppy Yaniawati. (2010). *E-Learning, Alternatif Pembelajaran Kontemporer*. Bandung : CV. ARFINO RAYA.
- [7] Soekartawi, 2003. *E-Learning di Indonesia dan Prospeknya di Masa Mendatang*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional E-Learning Perlu E-Library di Universitas Kristen Petra Surabaya. [Online]. [Http://inculv.petra.ac.id/indonesia/bimbing/e-learning2.pdf](http://inculv.petra.ac.id/indonesia/bimbing/e-learning2.pdf).
- [8] Sudjana Nana (1989). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- [9] Wilson, J. 1997. *Self Regulated Learners and Distance Education Theory*. [Online]. <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/wilson.html>.