

Cybergogy: Konsep dan Implementasi dalam Pembelajaran Matematika

Nurul Indah Septianisha¹, Khuriin Dewi Anggraeni², Nanda Ribatul Hilda³, Mochammad Syahrul Azhar⁴,
Viki Himatul Ulya⁵

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan, Universitas
Pekalongan

Email : nurulindah23aa@gmail.com, dewikhuriin@gmail.com, nanda.hilda69@gmail.com,
msyahrul090@gmail.com, vikihimatululya@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi yang terus berkembang dan meningkat akan menambah peluang inovasi belajar yang terkait dengan sistem teknologi informasi dan komunikasi yang lebih baru. Seiring perkembangan teknologi tersebut, peningkatan kualitas sumber daya manusia juga diperlukan sehingga dunia pendidikan perlu mengambil langkah dalam menginovasi metode pembelajaran. Oleh karena itu, kami mengusulkan metode pembelajaran melalui konsep cybergogy sebagai sistem pembelajaran online yang terlibat. Cybergogy merupakan salah satu inovasi pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi dengan tiga faktor yang saling mempengaruhi : kognitif, emosional, dan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk memberi gambaran informasi mengenai konsep dan implemetasi cybergogy dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka. Hasil dan pembahasan dari penelitian ini dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika secara online di era merdeka belajar. Pbelajaran matematika melalui konsep cybergogy dengan mengaktifkan faktor kognitif, emosional, dan sosial dapat mempengaruhi keaktifan siswa dalam pembelajaran online yang terlibat. Melalui pembelajaran yang terlibat siswa tidak hanya mencapai tujuan pembelajarannya, tetapi juga akan terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : Cybergogy, Konsep, Pembelajaran Matematika.

ABSTRACT

Technology that continues to develop and improve will increase opportunities for learning innovations related to newer information and communication technology systems. Along with the development of this technology, improving the quamethods. Therefore, we propose a learning method through the concept of cybergogy as an involved online learning system. Cybergogy is a learning innovation based on information and communication technology with three interplaying factors: cognitive, emotional, and social. This study aims to provide an overview of information about the concept and implementation of cybergogy in mathematics learning. This research uses literature study method. The results and discussion of this research can be applied in learning mathematics online in the era of independent learning. Mathematics learning through the concept of cybergogy by activating cognitive, emotional, and social factors can affect student activity in involved online learning. Through learning that is involved students not only achieve their learning goals, but will also be actively involved in the learning processlity of human resources is also needed so that the world of education needs to take steps in innovating learning .

Keyword : Cybergogy, Concept, Mathematics Education.

Pendahuluan

Saat ini Indonesia sudah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Penggunaan daya komputasi dan data yang tidak terbatas (*unlimited*) karena dipengaruhi oleh perkembangan internet dan teknologi digital yang masif sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin menyebabkan segala hal menjadi tanpa batas (*borderless*). Era ini juga akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia termasuk bidang pendidikan. Pendidikan yang dulunya bersifat konvensional dimana pembelajaran hanya berlangsung di kelas dengan buku dan guru sebagai sumber utama pembelajaran sekarang mulai merambah ke dunia digital. Dalam dunia digital siswa dapat mencari referensi pembelajaran berupa buku

digital, modul, jurnal dan seterusnya yang hanya dapat diakses melalui internet. Pemanfaatan kemajuan teknologi yang ada, dapat menciptakan pembelajaran yang fleksibel sehingga tidak terikat oleh ruang dan waktu, sesuai dengan gaya belajar siswa, serta sumber pembelajaran yang beragam. Hal tersebut sesuai dengan konsep belajar yang dimiliki oleh cybergogy.

Menurut Wang & Kang (2006) cybergogy adalah kerangka kerja untuk menciptakan pembelajaran online yang terlibat. Melalui cybergogy siswa dapat memecahkan suatu persoalan dengan mudah salah satunya persoalan dalam pembelajaran matematika. Kemunculan berbagai platform dan aplikasi pembelajaran matematika salah satunya adalah geogebra. Hal ini dapat menjadi solusi untuk memecahkan persoalan yang muncul dalam pembelajaran matematika.

Menurut Nurul Nadirah & Fariza, (2016) menyatakan bahwa pengajaran dan pembelajaran menggunakan kemudahan internet telah memberikan banyak kelebihan kepada pengajar karena internet memberi ruang dan peluang untuk menerka bahan rujukan utama dan tambahan, mudah memahami sesuatu pembelajaran, dapat membuat ulang kaji sendiri dan berpengetahuan luas tentang suatu topik. Pembelajaran matematika melalui cybergogy mempunyai banyak dampak positif untuk siswa, diantaranya mempermudah siswa dalam mempelajari materi matematika. Hal ini dikarenakan materi pembelajaran matematika melalui cybergogy dapat dikemas sedemikian rupa dalam berbagai bentuk dan media sehingga tidak hanya berupa text book tetapi juga dapat disajikan melalui animasi video pembelajaran yang interaktif. Selain itu, pembelajaran matematika melalui cybergogy juga mampu meningkatkan ketertarikan siswa pada pembelajaran matematika.

Metode Pelaksanaan

Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka. Menurut Winarno Surakhmad (1990: 140), dalam studi kepustakaan peneliti berusaha menemukan keterangan mengenai segala sesuatu yang relevan dalam masalahnya, yakni teori, pendapat ahli, serta penelitian yang relevan dengan masalah yang sedang diteliti. Sumber utama dalam melakukan studi pustaka meliputi studi pencarian ke pusat database mesin pencari / penerbit jurnal, yaitu springer, google scholar, jurnal Scopus, researchgate. Berdasarkan pernyataan sebelumnya, studi pustaka akan menjadi metode dasar bagi peneliti untuk mengembangkan dan memperkuat kerangka berpikir peneliti dalam mengambil kesimpulan dari masalah yang diteliti.

Hasil dan Pembahasan

Konsep Cybergogy

Pengertian cybergogy secara umum, yaitu belajar virtual pembelajaran lingkungan untuk kemajuan kognitif, emosional dan sosial siswa. Selain itu, cybergogy juga dapat diterapkan dalam penggunaan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang bisa menciptakan proses belajar mengajar dalam bentuk inovasi baru yang berdasarkan konsep dalam pedagogy pendidikan. Adapun pengertian cybergogy menurut para ahli :

- a. Menurut Wang & Kang (2006) cybergogy adalah kerangka kerja untuk menciptakan pembelajaran online yang terlibat.
- b. Menurut Wang, M.J (2008) Model cybergogy mengintegrasikan proses kognitif, emosional, dan sosial dari pembelajaran online yang terlibat.

- c. Menurut Bilfaqih & Qomarudin (2015) cybergogy juga memfasilitasi pembelajaran melalui komunitas dengan mengaktifkan peserta dalam membangun diskusi, menyampaikan ide, bernegosiasi dan mencari solusi dengan komunitas.
- d. Menurut Khairul Bahri Bin Abdul Samad (2018) cybergogy berpengaruh kuat terhadap pembelajaran mandiri melalui fasilitas internet dan media sosial. Pembelajaran bahasa menjadi lebih maksimal untuk meningkatkan kemampuan peserta didik melalui cybergogy.
- e. Menurut Daud, Teck, Ghani, & Ramli (2019) cybergogy adalah suatu metode pendidikan di era globalisasi melalui pemberdayaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang tidak terbatas dari ruang, waktu, budaya dan negara.

Jadi, kesimpulannya cybergogy adalah suatu metode pendidikan di era digitalisasi pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas pemberdayaan teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan untuk kemajuan kognitif, emosional, dan sosial siswa guna menciptakan pembelajaran online yang terlibat. Adapun 3 faktor pendukung dalam pembelajaran melalui konsep cybergogy, diantaranya :

a. Faktor kognitif

Faktor kognitif, yaitu faktor yang memulai konstruksi dari pengetahuan seorang individu. Faktor kognitif menggali pengalaman belajar di masa lampau dan mengaitkannya dengan pengalaman belajar yang akan dipelajari saat ini dengan mengharuskan partisipasi atau siswanya yang aktif dalam pembelajaran serta pencapaian pembelajaran yang terbentuk harus disesuaikan dengan gaya belajar siswa. Ada 4 hal yang ada dalam faktor kognitif, yaitu :

- Pengalaman belajar sebelumnya

Pengetahuan yang dimiliki oleh siswa adalah bekal awal untuk mempelajari suatu informasi baru. Sebaliknya, siswa terlebih dahulu menemukan pengetahuannya dari apa yang ia pelajari kemudian pengetahuan baru tersebut ia kaitkan dengan pengetahuan yang sudah ada. Pengetahuan sebelumnya menjadi suatu hal yang penting dan vital. Apabila terjadi kesalahpahaman terhadap pengetahuan yang dimiliki maka akan mengakibatkan terjadinya kesalahpahaman antara guru dan siswa. Pemahaman konsep yang tepat perlu diperhatikan ketika siswa mengkaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang dimilikinya. Oleh karena itu, seorang guru perlu memiliki Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang jelas dan terarah.

- Tujuan pencapaian

Penentuan tujuan pembelajaran oleh siswa sangat penting karena dapat mempengaruhi motivasi belajar mereka. Siswa diarahkan pada tujuan pencapaian yang berorientasi pada kinerja siswa yang biasanya lebih mementingkan hasil daripada proses pembelajaran. Siswa dengan tujuan kinerja cenderung tampil baik pada tugas-tugas yang lebih mudah di mana evaluasi positif dapat dicapai, tetapi mereka sering menjadi putus asa dan mudah menyerah ketika menghadapi tugas yang sulit, serta sering menghubungkan kegagalan mereka dengan kurangnya kemampuan yang dimiliki. Sebaliknya, siswa yang berorientasi pada pembelajaran akan tertarik pada materi baru dan mereka cenderung menganut teori inkremental bahwa kecerdasan dapat ditempa. Siswa ini menampilkan perilaku "berorientasi penguasaan", menunjukkan lebih banyak ketekunan pada tugas-tugas yang sulit, menggunakan strategi alternatif, dan menghubungkan kegagalan dengan kebutuhan untuk bekerja lebih keras daripada kurangnya kemampuan (Heyman & Dweck, 1992) dalam jurnal *Minjuan Wang dan Myunghye Kang, Universitas San Diego dan Universitas Ewha Womans*.

- Kegiatan belajar (tugas dan penilaian)

Pemberian tugas yang menantang, otentik, dan multidisiplin mampu meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Tugas yang menantang dan sesuai dengan problem kehidupan sehari-hari akan memicu rasa ingin tahu sehingga siswa aktif bertanya dan berusaha menggali informasi lebih dalam. Seseorang dikatakan telah belajar ketika ia mampu menerapkan apa yang dipelajarinya untuk menjawab permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pengertian penilaian otentik. Penilaian otentik adalah bentuk penilaian yang menghendaki peserta didik menampilkan sikap, menggunakan pengetahuan, dan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran dalam melakukan tugas dalam situasi yang sesungguhnya (Bundu 2017). Pada saat kegiatan pembelajaran melalui cybergogy berlangsung dapat dilakukan dalam bentuk wawancara, observasi, pembuatan model pembelajaran, dan pengadaan karya tulis. Pemberian tugas dengan melibatkan siswa secara langsung dapat menjadikan siswa lebih memahami materi yang dipelajari dan pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih berkesan dan bermakna.

- Gaya belajar

Gaya belajar adalah strategi siswa dalam mempelajari, memahami, dan mengolah informasi baru. Gaya belajar setiap siswa berbeda-beda. Adapun beberapa cara siswa merespon stimulus atau informasi diantaranya ada siswa yang suka belajar sendiri, ada siswa yang lebih suka belajar berkelompok. Ada siswa yang belajar dengan mendengarkan musik dan ada juga siswa yang belajar dengan suasana sepi dan tenang. Dari berbagai gaya belajar yang ada Riding dan Rayner (1998) dalam jurnal Minjuan Wang dan Myunghee Kang, Universitas *San Diego dan Universitas Ewha Womans* mengklasifikasikannya menjadi dua dimensi gaya kognitif utama:

- Citra – Verbal

Menurut Bobbi De Porter dan Mike Hernacki (Deporter,2000) dalam *Jurnal Yusri Wahyuni Universitas Bung Hatta* siswa dengan gaya belajar visual memiliki ciri-ciri diantaranya rapi dan teratur, berbicara dengan cepat, biasanya tidak terganggu oleh keributan, mengingat apa yang dilihat daripada apa yang di dengar, lebih suka membaca daripada dibacakan, pembaca cepat dan tekun, seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan, tetapi tidak pandai memilih kata-kata, mengingat asosiasi visual, mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali meminta bantuan orang untuk mengulangnya, teliti terhadap detail. Selain itu, siswa dengan gaya belajar verbal/auditorial memiliki ciri-ciri diantaranya berbicara kepada diri sendiri saat bekerja, mudah terganggu oleh keributan, senang membaca dengan keras dan mendengarkan, merasa kesulitan untuk menulis, namun hebat dalam bercerita, belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat, suka bercerita, berdiskusi dan menjelaskan sesuatu panjang lebar.

- *Wholist-Analytic*

Perkembangan kognitif mengacu pada kemampuan pelajar dalam memproses dan mengatur informasi. Berdasarkan kemampuannya dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *wholist* dan *analytic*. Pelajar dengan karakter *wholist* dapat memproses suatu pengetahuan secara utuh dan global, biasanya mulai dari hal-hal umum ke khusus sedangkan pelajar dengan karakteristik *analytic* dalam mempelajari suatu materi mereka lebih memilih mengelompokkannya menjadi berbagai kriteria yang terstruktur. Dengan mengelompokkan menjadi beberapa kriteria kita dapat mempelajari materi secara lebih dalam dan detail. Hal ini, berbanding terbalik dengan *wholist* yang mempelajari sesuatu secara global.

Melalui cybergogy perbedaan gaya belajar tidak lagi menjadi masalah baik bagi guru maupun pelajar. Banyak sumber yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran baik melalui buku, youtube, jurnal, aplikasi belajar maupun sumber lain. Hal ini, tidak lepas dari peran teknologi yang semakin maju sehingga siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran.

b. Faktor emosional

Menurut Descartes, emosi terbagi atas : *desire* (hasrat), *hate* (benci), *sorrow* (sedih/duka), *wonder* (heran), *love* (cinta), dan *joy* (kegembiraan) sedangkan JB Watson mengemukakan tiga macam emosi, yaitu : *fear* (ketakutan), *rage* (kemarahan), dan *love* (cinta). Daniel Goleman juga mengemukakan beberapa macam emosi yang tidak berbeda jauh dengan kedua tokoh di atas, seperti amarah, kesedihan, rasa takut, kenikmatan, cinta, terkejut, jengkel, malu. Menurut Aristoteles, masalahnya bukanlah mengenai emosionalitas, melainkan mengenai keselarasan antara emosi dan cara mengekspresikan. Ada 4 hal dalam faktor emosional, diantaranya :

- Kesadaran diri

Kesadaran diri adalah kemampuan seseorang dalam mengenali, merasakan, dan memahami emosi yang ada dalam dirinya. Kesadaran diri menjadi dasar kecerdasan emosional yang mencakup tentang kepribadian, kepercayaan, kekuatan, kelemahan, motivasi, dan kemampuan berkomunikasi. Bagi seorang pelajar kesadaran diri memiliki kontribusi yang berpengaruh terhadap motivasi belajar. Dengan adanya kesadaran diri diharapkan pelajar dapat mengetahui apa kelemahan dan kelebihan yang ada dalam dirinya sehingga dapat menentukan langkah yang tepat dalam mengatasi kelemahan yang dimilikinya.

- Kesadaran masyarakat

Setelah seseorang mampu memahami dirinya tahap selanjutnya, yaitu kemampuan seseorang dalam menempatkan diri di lingkungan masyarakat. Lingkungan masyarakat memiliki andil dalam pembentukan emosional suatu individu. Ketika seseorang telah nyaman dengan lingkungan sekitarnya baik dalam kelompok kecil maupun masyarakat ia akan lebih mudah mengekspresikan apa yang ia rasakan. Wegerif (2003) menyimpulkan bahwa "keberhasilan atau kegagalan individu pada kursus tergantung pada sejauh mana siswa mampu melewati ambang dari merasa seperti orang luar menjadi merasa seperti orang dalam" (hal. 34). Siswa akan mendapatkan nilai tinggi ketika siswa mampu melewati ambang batas dan merasa telah menjadi bagian dari lingkungan masyarakat. Sebaliknya ketika siswa merasa asing dengan lingkungannya maka siswa cenderung mendapatkan nilai yang rendah. Hal ini menjadi bukti bahwa hubungan interpersonal antar individu dapat mempengaruhi keberhasilan seseorang. Dalam pembelajaran cybergogy hubungan interpersonal dapat dilakukan dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi baik melalui pesan singkat maupun video virtual. Komunikasi secara online mampu menjangkau wilayah yang lebih luas tanpa terbatas jarak dan waktu.

- Perasaan tentang suasana belajar

Perasaan seseorang saat belajar penting untuk diperhatikan. Materi akan mudah dipahami ketika siswa merasa aman, senang, dan mampu memahami materi. Suasana belajar yang menyenangkan akan terjadi ketika siswa belajar sesuai dengan gaya belajar masing-masing tanpa terikat adanya aturan-aturan belajar yang monoton. Pembelajaran cybergogy hadir untuk mengatasi masalah perbedaan gaya belajar. Dalam cybergogy siswa bebas menentukan gaya belajarnya baik secara

visual maupun audio visual. Orang yang merasa tidak aman, tidak terhubung, dan tidak dihargai tidak mungkin termotivasi untuk belajar" (Wlodkowski & Ginsberg, 1995, hlm. 2) dalam jurnal Minjuan Wang dan Myunghee Kang, Universitas *San Diego dan Universitas Ewha Womans*. Komunikasi terbuka yang berkualitas antara guru dan siswa mampu menciptakan suasana belajar yang positif. Hal ini ditandai dengan adanya sosialisasi, rapport, koneksi, debat, dan negosiasi terbuka.

- Perasaan tentang proses pembelajaran

Masalah emosional dalam proses pembelajaran dapat dialami oleh peserta didik kapan saja. Masalah emosional dapat dibagi menjadi dua, yaitu masalah emosional positif dan masalah emosional negatif. Munculnya rasa ingin tahu, kebanggaan, dan kepuasan merupakan masalah emosional positif. Emosi positif akan menjadikan anak menjadi pribadi yang memiliki rasa empati, naluri pengasuh, dan penyayang sedangkan kebingungan, kecemasan, frustrasi, kebosanan, dan ketidakpuasan tergolong masalah emosional negatif. Masalah emosional negatif ini perlu diperhatikan karena dapat mengakibatkan penurunan prestasi, furstasi bahkan isolasi. Hubungan dan kemampuan siswa berinteraksi dengan teman sekelas akan mempengaruhi prestasi belajarnya. Siswa yang mampu menyesuaikan diri dan nyaman dengan kondisi kelasnya akan mencapai tujuan pembelajaran dan mendapatkan hasil sesuai yang dipersepsikan. Komunikasi yang intens, aktif, dan terbuka antara siswa dan guru mampu menciptakan suasana dan proses pembelajaran yang menyenangkan.

c. Faktor sosial

Faktor sosial merupakan faktor yang melibatkan interaksi diri sendiri dengan orang lain yang berpengaruh dalam pembelajaran online yang terlibat karena domain sosial ini sangat luas dan sangat memengaruhi pelajar. Ada 4 hal yang ada dalam faktor sosial, diantaranya:

- *Personal Attributes*

Personal attributes merupakan sesuatu yang melekat pada diri seseorang dan setiap individu memiliki *personal attributes* yang berbeda-beda seperti usia, jenis kelamin, bahasa, budaya, dan kemampuan literasi media. Semua aspek dalam *personal attributes* sangat berpengaruh terhadap pembelajaran cybergogy. Secara umum, seorang wanita sering membuat keputusan yang didasarkan pada emosi dan perasaan sedangkan laki-laki membuat keputusan didasarkan dengan akal dan logika. Perbedaan sikap yang diakibatkan oleh perbedaan jenis kelamin dapat diperkirakan karena adanya perbedaan pertimbangan dan perkembangan moral. Dalam aspek usia, semakin dewasa seseorang maka pola pikirnya akan semakin dewasa pula. Hal ini, sesuai dengan konsep cybergogy untuk menciptakan pembelajaran online yang terlibat sehingga cocok untuk orang dewasa. Selain itu, karena pembelajaran cybergogy jangkannya luas maka aspek bahasa dan budaya ikut mempengaruhi. Pembelajaran cybergogy dapat berjalan dengan lancar ketika seseorang mampu menggunakan media pembelajaran online baik melalui web, aplikasi *math e-learn*, *geogebra*, dan lain-lain.

- Konteks sosial budaya

Setiap pelajar memiliki latar belakang sosial dan budaya yang berbeda sehingga dapat tercipta sikap saling memberi dan menerima, toleransi, menghargai pendapat orang lain, dan sikap demokratis dalam belajar sehingga kecerdasan sosial pelajar menjadi terasah dengan baik. Belajar merupakan proses penciptaan makna sebagai hasil dari pemikiran individu dan melalui interaksi dalam suatu konteks sosial budaya. Dalam interaksi sosial budaya terjadi proses pembimbingan dan negosiasi

makna oleh siswa, guru, atau tokoh tertentu dalam suatu wilayah pengembangan pengetahuan siswa. Hasil interaksi sosial budaya tersebut adalah siswa menjadi lebih mandiri.

- **Komunitas online**

Komunitas online merupakan ruang virtual layaknya lingkungan yang dapat digunakan untuk bertukar informasi, memberikan motivasi, dan menemukan teman dimana orang-orang datang untuk memberi informasi dan mendapatkan informasi, untuk memberi dukungan, untuk belajar atau menemukan teman (Preece, 2001 : 348) dalam jurnal Minjuan Wang dan Myunghee Kang, Universitas *San Diego dan Universitas Ewha Womans*. Dalam pembelajaran online, internet jelas melampaui ruang dan waktu serta mendukung evolusi kehidupan sosial yang padat dan beragam secara online (Oren et al.) dalam jurnal Minjuan Wang dan Myunghee Kang, Universitas *San Diego dan Universitas Ewha Womans*. Oleh karena itu, rasa kebersamaan sangat penting dalam pembelajaran online karena terdapat dua alasan, yaitu: a) bekerja sama dapat membantu siswa menjelaskan kebingungan yang serupa; dan b) kelompok sosial juga dapat membantu menjaga minat siswa dan membuat mereka tetap menghadiri kursus (Currin, 2003) dalam jurnal Minjuan Wang dan Myunghee Kang, Universitas *San Diego dan Universitas Ewha Womans*.

- **Komunikasi**

Beberapa faktor kontekstual lainnya adalah alat komunikasi dan moderasi kelompok. Penggunaan email, konferensi online, database web, groupware, dan *audio/video conference* secara signifikan meningkatkan jangkauan dan kemudahan interaksi di antara semua peserta kursus, serta akses ke informasi (Kearsley & Shneiderman, 1999) dalam jurnal Minjuan Wang dan Myunghee Kang, Universitas *San Diego dan Universitas Ewha Womans*.

Implementasi Cybergogy

Dunia pendidikan terus mengalami pembaharuan baik dari segi kurikulum maupun media pembelajaran. Salah satu pembaharuan yang gencar dibicarakan adalah peralihan media pembelajaran dari konvensional menuju media berbasis teknologi. Dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi pelajar akan lebih leluasa dalam berkomunikasi dan mengakses informasi. Hal ini, sejalan dengan pendapat Hartono dalam jurnal *Pendidikan Unsika* (Hardianto, 2012:1) komputer yang merupakan suatu sistem yang terdiri atas perangkat *software* dan *hardware* mengalami pertumbuhan yang pesat, bahkan komputer disebut-sebut sebagai tonggak awal revolusi teknologi digital. Menurut Gordon Dryden & Jeannatte Vos (Hardianto, 2012:2) revolusi teknologi komputer yang semakin canggih dengan ukuran semakin kecil namun memiliki kapasitas dan kecepatan yang semakin besar, fungsinya semakin meluas seiring dengan berkembangnya temuan-temuan kreatif perangkat lunaknya (*software*) akan menyebabkan terjadinya revolusi dalam belajar. Perkembangan teknologi yang pesat ini sangat disayangkan jika tidak digunakan dengan sebaik mungkin.

Pemanfaatan teknologi informasi secara maksimal akan menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan menarik serta mampu mematahkan *mindset* masyarakat bahwa matematika itu sulit dan rumit. *Cybergogy* mampu mengemas matematika dalam bentuk baru seperti *games*, *puzzel*, dan video animasi pembelajaran yang menarik. Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi dapat dilakukan melalui video konferensi, aplikasi belajar, media sosial maupun dengan memanfaatkan jejaring sosial seperti Instagram, Facebook, Youtube dan sejenisnya. Disini kami mengelompokkan implementasi pembelajaran online menjadi empat kelompok yaitu video konferensi, ruang belajar, video konferensi dan ruang belajar dan media sosial.

1. Video konferensi

Video konferensi merupakan bentuk pemanfaatan perkembangan teknologi yang dapat digunakan untuk komunikasi dua orang atau lebih dengan dukungan suara, gambar, dan *room chat* yang terhubung melalui konektivitas internet. Melalui video konferensi kita dapat terhubung dengan lebih dari satu orang tanpa harus berada dalam ruang yang sama. Penggunaan video konferensi dalam dunia pendidikan dapat meminimalisir pengeluaran biaya dan efisiensi waktu. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapan saja dan dimana saja sehingga proses pembelajarannya lebih fleksibel dan efisien. Kemajuan teknologi komunikasi dan informasi semakin berkembang salah satunya pada video konverensi sehingga memunculkan berbagai aplikasi seperti Google Meet, Zoom Cloud Meeting, dan masih banyak lagi. Ada beberapa aplikasi yang termasuk dalam video konferensi, seperti :

a. Zoom Cloud Meeting

Zoom adalah aplikasi buatan miliarder, Eric Yuan, yang dirilis pada Januari 2013 dan dapat diakses melalui website, baik untuk OS, Mac, Windows, Linux, iOS, dan Android.

b. Google Meet

Google Meet adalah layanan komunikasi video yang dikembangkan oleh Google dan dapat diakses secara gratis. Selain itu, dapat melakukan video konferensi dengan 100 anggota serta tampilan video yang berkualitas di atas rata-rata (Ikhwan, 2020).

Jadi, Zoom Cloud Meeting dan Google Meet dapat digunakan sebagai solusi pembelajaran secara tatap muka (online) dengan siswa dalam bentuk video konferensi.

Upaya yang dapat dilakukan guru dan siswa dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran melalui video konferensi, diantaranya :

a. Kesan pertama

Kesan pertama sebelum pembelajaran dimulai sangatlah penting. Hal ini, dapat menentukan jalannya kegiatan pembelajaran. Kesan pertama yang menarik dan mengesankan mampu membangkitkan semangat belajar siswa. Oleh karena itu, pembimbing bisa memanfaatkan 3 – 5 menit utama untuk mereview materi pertemuan sebelumnya atau sekedar pendekatan antara siswa dan guru agar tidak terjadi kesenjangan. Dengan demikian, siswa menjadi lebih jujur kepada guru ketika siswa menghadapi kesulitan dalam pembelajaran. Selain itu, kedekatan guru dan siswa juga mampu menciptakan suasana belajar menjadi nyaman.

b. Siswa wajib menyalakan kamera

Masalah utama dalam pembelajaran online adalah kurangnya perhatian siswa terhadap materi yang diajarkan. Tak jarang siswa hanya mengikuti sesi absensi tanpa memperhatikan proses pembelajaran yang berlangsung. Oleh karena itu, guru dapat mengantisipasinya dengan mewajibkan seluruh siswa untuk mengaktifkan kamera. Cara mengaktifkan kamera ini guru dapat mengetahui setiap siswa yang berpartisipasi dan guru juga dapat memastikan bahwa setiap siswanya aktif dalam pembelajaran.

c. *Ice breaking*

Istilah ini biasa didengar di dunia pendidikan, *ice breaking* adalah suatu cara yang diambil oleh guru untuk mencairkan suasana kelas, dengan *ice breaking* siswa menjadi lebih rileks dan lebih nyaman dalam pembelajaran. Guru memberikan *ice breaking* bisa berupa pertanyaan cepat, puzzle, ataupun game yang mampu mengolah dan mengetahui karakter siswa. *Ice breaking* ini

juga bisa diterapkan di model pembelajaran jarak jauh, bisa berupa sebuah video yang mencairkan suasana seperti video comedy, inspirasi, ataupun video tentang berpikir cepat seperti menebak lagu, menyambung syair lagu dan lain – lain.

2. Ruang Belajar

Ruang belajar adalah tempat atau wadah yang digunakan untuk proses terjadinya belajar mengajar yang dapat menunjang proses pembelajaran agar berjalan dengan baik. Adapun syarat ruang belajar yang harus dipenuhi agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik diantaranya bebas dari gangguan atau kebisingan yang mengganggu konsentrasi dalam proses pembelajaran, sirkulasi dan suhu udara yang baik, dan penerangan atau pencahayaan yang baik. Selain itu, menurut Ahmadi dan Supriyono (1991: 88), "Tempat belajar itu merupakan salah satu sarana terlaksananya belajar secara efisien dan efektif". Ada beberapa aplikasi yang termasuk dalam ruang belajar, seperti :

a. Google Classroom

Google Classroom merupakan layanan web gratis yang dikembangkan oleh google sebagai salah satu wadah pembelajaran online. Pembelajaran melalui Google Classroom mulai diterapkan pada awal tahun 2014. Melalui aplikasi ini, guru dapat membagikan materi pembelajaran untuk didiskusikan melalui kolom komentar. Selain itu, Google Classroom juga menyediakan fitur untuk mengumpulkan tugas dan penilaian. Pengumpulan tugas melalui Google Classroom dapat mengurangi penggunaan kertas dan efisiensi waktu. Guru hanya perlu membagikan tugas kepada siswa dengan mengatur batas waktu pengumpulannya maka secara otomatis ketika siswa mengumpulkan tugas, data waktu pengumpulan akan masuk ke guru sehingga guru dapat mengetahui siapa saja yang mengumpulkan tugas melebihi batas waktu.

b. Moodle

Moodle merupakan salah satu layanan aplikasi gratis yang dapat dikembangkan menjadi wadah untuk pembelajaran online. Aplikasi ini, dapat digunakan untuk membuat materi-materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik, dan lain-lain. Selain itu, Moodle juga dapat digunakan dalam berbagai macam format materi pembelajaran, seperti dalam bentuk teks, portofolio, animasi, audio, dan video lainnya. Hal ini, pengajar dapat membangun sistem yang sesuai dengan konsep cybergogy yang mengedepankan sistem pembelajaran yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu.

Upaya yang dapat dilakukan guru dan siswa dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran melalui ruang belajar, seperti :

1. Respon cepat dari guru

Setiap ada pertanyaan dan tanggapan dari siswa guru harus merespon dengan cepat. Hal ini dilakukan demi kelancaran dan proses pembelajaran.

2. Aspek penilaian

Adanya aspek penilaian yang meliputi keaktifan dalam diskusi, kuis di setiap pertemuan, dan absensi.

3. Tegas dan berwibawa

Seorang guru haruslah memiliki sikap yang tegas, agar siswa yang diajarnya patuh dan melaksanakan semua perintah. Seorang guru juga harus memiliki kewibawaan yaitu guru mampu mempengaruhi siswa agar berperilaku sesuai yang seorang guru katakan dan

seorang guru lakukan. Guru merupakan sosok figur yang tauladan seseorang yang mentransfer ilmu pengetahuan dan mendorong siswanya agar memiliki ahlak yang baik.

4. Kumpulkan jawaban siswa yang berbeda untuk di diskusikan.

Pemahaman setiap siswa tentulah berbeda-beda dan tentunya jawaban mereka pun berbeda. Dalam hal ini siswa saling mengumpulkan jawaban kemudian didiskusikan untuk mendapatkan jawaban yang terbaik dan dianggap paling tepat. Upaya ini dapat membantu siswa agar dapat meningkatkan pemahaman dalam memahami dan memecahkan solusi jawaban untuk dipecahkan bersama dalam satu kelompok maupun satu kelas. Siswa dapat saling memberikan alternatif jawaban yang tepat dan saling memberikan pendapat untuk dijadikan jawaban terakhir.

5. Siswa bertanya, lempar ke siswa

Diskusi ini bisa disebut dengan diskusi dengan teman sejawat. Pada saat diskusi dalam pembelajaran harus ada keberanian dari dalam diri siswa agar siswa dapat mengutarakan hasil pemikirannya sehingga siswa bisa lebih berani mengungkapkan pendapatnya saat berdiskusi. Diskusi ini menuntut siswa untuk lebih aktif dalam berinteraksi, bekerjasama dan saling membantu dalam hal memecahkan masalah pada saat pembelajaran. Pada saat diskusi ini peran guru sangatlah penting, guru memberikan arahan untuk membimbing dan mendorong para siswa berdiskusi, agar siswa dapat menjawab apabila ada pertanyaan dan bertanya saat pembelajaran terhadap materi yang belum dimengerti.

6. Meresume

Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diwajibkan untuk meresume materi yang telah diberikan oleh pengajar. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap siswa memperhatikan materi yang diberikan.

3. Media Sosial

Media sosial adalah sebuah media online dimana para penggunanya dapat dengan mudah berpartisipasi, berbagi, dan menciptakan isi yang meliputi blog, jejaring sosial, wiki, forum, dan dunia virtual. Ada beberapa aplikasi yang termasuk dalam media sosial, seperti :

a. Instagram

Instagram adalah media sosial yang digunakan sebagai tempat menyebarkan berbagai informasi, berinteraksi dengan orang banyak, serta sebagai tempat untuk belajar mengajar melalui video pembelajaran. Pemanfaatan Instagram dalam pembelajaran matematika lebih efektif jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Banyak fitur-fitur yang dapat digunakan untuk menunjang pendidikan salah satunya fitur *stories*. Fitur *stories* ini dapat digunakan untuk mengeshare berbagai latihan soal baik soal cerita maupun soal isian singkat dimana siswa diberikan option pilihan jawaban melalui *polling stories* maupun *quiz stories*. Selain itu, adapun cara lainnya seperti memaksimalkan *feeds* Instagram. Guru dapat memaksimalkan *feeds* Instagram untuk mengunggah resum materi yang telah diajarkan, mengeshare berbagai video singkat pembuktian teorema-teorema matematika, dan cara cepat menyelesaikan sebuah persoalan sedangkan video yang berdurasi lama kita bisa menggunakan *instagram stories*. Penggunaan *feeds* ini perlu dikreasikan semenarik mungkin. Setiap postingan memiliki tema yang berbeda – beda sehingga pemilihan warna, desain dan kreatifitas perlu diperhatikan.

b. YouTube

YouTube adalah salah satu layanan dari Google yang memfasilitasi penggunaanya untuk mengupload video yang dapat diakses oleh pengguna lain dari seluruh dunia secara gratis. Dalam konteks pembelajaran, YouTube dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Guru dapat memberikan materi yang akan diajarkan dalam bentuk video pembelajaran yang dapat menarik minat belajar siswa.

c. Facebook

Facebook adalah media sosial yang berkembang sangat pesat dikalangan remaja dewasa ini. Facebook dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika sehingga dapat membantu peserta didik dalam berinteraksi secara sosial dan akademik. Facebook juga dimanfaatkan sebagai sarana penunjang proses belajar mengajar, terlebih dahulu dibuat desain fungsi yang dapat diaplikasikan pada sistem pembelajaran yang bersifat online. Media pembelajaran Facebook tidak lagi mengacu pada guru sebagai pusat, akan tetapi peserta didik yang sebagai pusat. Melalui Facebook para siswa dapat merekonstruksi pengetahuannya sendiri dengan belajar mandiri lewat internet. Dalam hal ini, guru hanya sebagai fasilitator dan evaluator. Dengan media pembelajaran Facebook, peserta didik dilatih belajar mandiri, bertanggung jawab, aktif, bekerja sama dengan orang lain dalam menyelesaikan permasalahan, berkolaborasi, mengembangkan strategi belajar, dan juga melatih peserta didik dalam penguasaan TIK.

4. Penggabungan Video Konferensi dengan Ruang Belajar

Penggabungan video konferensi dengan ruang belajar sangat bermanfaat pada saat ujian. Hal itu dapat memicu minat belajar siswa dan memudahkan pengajar dalam mengawasi siswa ketika pelaksanaan ujian berlangsung. Penggabungan video konferensi yang dimaksud seperti penggabungan aplikasi Zoom Cloud Meeting dengan Google Classroom.

Simpulan

Di era 4.0 teknologi informasi dan komunikasi berkembang semakin pesat sehingga inovasi pendidikan sangat diperlukan. Salah satunya melalui pembelajaran Cybergogy. Pembelajaran dengan menggunakan konsep Cybergogy dapat digunakan untuk pengembangan pembelajaran kognitif, emosional, dan sosial pada siswa. Cybergogy juga mendorong siswa menjadi lebih aktif dan mandiri serta memiliki akses belajar dan komunikasi yang lebih luas. Hal ini dapat memberikan kebebasan bagi siswa untuk menentukan gaya dan waktu belajarnya sendiri sehingga siswa dapat belajar dengan nyaman.

Inovasi pembelajaran matematika melalui Cybergogy memberikan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Proses pembelajaran Cybergogy dapat dilakukan dengan menggunakan media seperti Google Classroom, Zoom Cloud Meeting, Meet, dan berbagai *platform* belajar lainnya. Selain itu, guru juga bisa menggunakan *games* sebagai media belajarnya. Dengan demikian, pembelajaran akan lebih menarik dan menyenangkan.

Referensi

- Braund, A. (2018). *Cybergogy for Engaged Learning. Cyberwhatty*.
doi: 10.13140/RG.2.2.11569.02408.
- Cahyono, A. S. (2016). Pengaruh Media Sosial Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Indonesia. *Jurnal Publiciana: Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 142.

- Innova, E. I. (2016). Motif dan Kepuasan Pengguna Instagram di Komunitas Instameet Indonesia. *Jurnal E-Komunikasi*. Diakses dari <http://publication.petra.ac.id/index.php/ilmu-komunikasi/article/view/4851/4460>
- Permata, A., & Bhakti, Y. B. (2020). Keefektifan Virtual Class dengan Google Classroom dalam Pembelajaran Fisika dimasa Pandemi Covid-19. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 28.
- Rembulan, I., & Fauziah, S. (2020). Pemanfaatan Feeds dan Fitur Instagram Stories dalam Pembelajaran Bahasa, Sastra, dan Budaya Arab. *Peran Mahasiswa Bahasa Arab dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0* (pp. 256-257). Universitas Negeri Malang: Prosiding Semnasbama.
- Rizal, S., & Walidain, B. (2019). Pembuatan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Pengantar Aplikasi Komputer Uiversitas Serambi Mekkah. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 182.
doi:10.22373/jid.v19i2.5032.
- Sumarsono. (2020). The Paradigms of Heutagogy and Cybergogy in the Transdisciplinary. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 172-182.
doi:[10.23887/jpp.v52i3.22882](https://doi.org/10.23887/jpp.v52i3.22882)
- Suwarno, M. (2017). Potensi Youtube sebagai Sumber Belajar Matematika. *Mathematics Education Jurnal*.
doi:10.21067/pmej.v1i1.1989.
- Thaib, E. N. (2013). Hubungan antara Prestasi Belajar dengan Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 392.
- Wahyuni, Y. (2017). Identifikasi Gaya Belajar (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Maatematika Universitas Bung Hatta. *JPPM*, 129-130.
- Wang, M., & Kang, M. (2020, Desember Selasa). *Cybergogy for Engaged Learning: A Framework for Creating Learner Engagement Through Information and Communication Technology*. Retrieved from [https://books.google.co.id/books?id=LzLmH9VFNIC&pg=PA237&lpg=PA237&dq=Some+other+contextual+factors+include+communication+tools+and+group+moderation.+The+use+of+email,+online+conferencing,+web+databases,+groupware,+and+audio/video+conferencing+significantly+increases+the+extent+and+ease+of+interaction+among+all+course+participants,+as+well+as+access+to+information+\(Kearsley+%26+Schneiderman,+1999\).&source=bl&ots=IGfsXyc75e&sig=ACfU3U2ER0tpdaAsGyDSqux7xNR7EdQ9A&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwiDpPuF47tAhUCfSsKHTRaBMsQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=LzLmH9VFNIC&pg=PA237&lpg=PA237&dq=Some+other+contextual+factors+include+communication+tools+and+group+moderation.+The+use+of+email,+online+conferencing,+web+databases,+groupware,+and+audio/video+conferencing+significantly+increases+the+extent+and+ease+of+interaction+among+all+course+participants,+as+well+as+access+to+information+(Kearsley+%26+Schneiderman,+1999).&source=bl&ots=IGfsXyc75e&sig=ACfU3U2ER0tpdaAsGyDSqux7xNR7EdQ9A&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwiDpPuF47tAhUCfSsKHTRaBMsQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q&f=false) diakses pada Desember 2020
- Wijayanto, A., Bangun, S. Y., Kurniawan, A. W., Rahadian, A., Amiq, F., Nugraha, A. I., . . . dkk. (2020). *Strategi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan Selama Pandemi Covid-19*. IAIN Tulungagung: Akademia Pustaka.
- Zubaidah, S. (2020, Juli). Self Regulated Learning: Pembelajaran dan Tantangan pada Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek* (p. 2). Universitas Muhammadiyah Surakarta: Isu - Isu Strategis Sains, Lingkungan dan Inovasi Pembelajaran.