

Literature Review: Self Regulated Learning dalam Pembelajaran Matematika

Vorry Navyola¹, Pinta Deniyanti Sampoerno², Flavia Aurelia Hidajat³
^{1,2,3} FMIPA, Universitas Negeri Jakarta

e-mail: *vorrynav03@gmail.com, pinta-ds@unj.ac.id, flaviadorothea@gmail.com

Abstract. *Self Regulated Learning is a factor in the self that is owned by learners both teachers and students in order to achieve the goals of learning and teaching improvement. The abilities that can be obtained in learning mathematics include the ability to think creatively, the ability to think and act independently based on reasons that can be accounted for, and the ability to solve problems in a variety of situations. This article aimed at defining and explaining about Self Regulated Learning in mathematics. This is a literature based article taken from 3 books, 21 journal or articles, and other documents related to the discussed topic. The results of his study found that, the development of Self Regulated Learning was needed by individuals in learning mathematics. Independent learning habits will be able to foster student independence in learning and students can also learn effectively and efficiently by referring to the expected goals.*

Keywords: *Self Regulated Learning, Mathematics learning*

Abstrak. *Self Regulated Learning merupakan faktor dari dalam diri yang dimiliki oleh pembelajar baik guru maupun siswa dalam rangka mencapai tujuan peningkatan belajar maupun mengajar. Kemampuan yang dapat diperoleh dalam pembelajaran matematika diantaranya adalah kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir dan bertindak secara mandiri berdasarkan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan, serta kemampuan memecahkan masalah dalam berbagai situasi. Artikel ini bertujuan untuk mendefinisikan dan menjelaskan tentang Kemandirian belajar atau Self Regulated Learning dalam pembelajaran matematika. Penulisan artikel menggunakan metode literature review atau kajian pustaka dari 21 artikel atau jurnal, dan dokumen lain yang berkaitan dengan topik pembahasan. Hasil kajiannya mendapati bahwa, pengembangan Self Regulated Learning sangat diperlukan oleh individu dalam belajar matematika. Kebiasaan belajar mandiri akan dapat menumbuhkan kemandirian siswa dalam belajar dan siswa juga dapat belajar secara efektif dan efisien dengan mengacu pada tujuan yang diharapkan.*

Kata Kunci: *Kemandirian belajar, Pembelajaran matematika*

PENDAHULUAN

Self Regulated Learning memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan, khususnya dalam menunjang keberhasilan kegiatan belajar siswa. *Self Regulated Learning* menjadi faktor penting dalam pendidikan, karena berkaitan dengan prestasi belajar siswa. Keberhasilan proses belajar mengajar ditentukan oleh berapa faktor, baik faktor internal (dalam diri) dan faktor eksternal (di luar diri) siswa maupun guru. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar adalah *Self Regulated Learning*. Menurut Ahmed dkk (2013) *Self Regulated Learning* diartikan dalam bahasa Indonesia “Pembelajaran Mandiri atau Kemandirian Belajar” merupakan faktor dari dalam diri yang dimiliki oleh pembelajar baik guru maupun siswa dalam rangka mencapai tujuan peningkatan belajar maupun mengajar. Seperti yang telah dicatat, salah satu fungsi emosi adaptif yang diakui adalah pengaturan diri. Dari catatan kognitif tampak bahwa emosi memerlukan pengaturan atau pemeliharaan transaksi lingkungan orang sehubungan dengan peristiwa atau objek yang signifikansi pribadi bagi individu.

Kemampuan yang dapat diperoleh dalam pembelajaran matematika diantaranya adalah kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir dan bertindak secara mandiri berdasarkan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan, serta kemampuan memecahkan masalah dalam berbagai situasi. Dapat dilihat bahwa dalam pembelajaran matematika memerlukan kemandirian belajar atau disebut juga *Self Regulated Learning*, dari

Self Regulated Learning tersebut kemudian akan tercipta kepercayaan diri pada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Wolters dkk (2014) yang berasumsi bahwa kemandirian belajar atau yang biasa disebut dengan *Self Regulated Learning* adalah proses aktif dan konstruktif di mana siswa menetapkan tujuan untuk pembelajaran mereka dan kemudian berusaha untuk memantau, mengatur, dan mengendalikan kognisi, motivasi, dan perilaku mereka, dibimbing dan dibatasi oleh tujuan mereka dan fitur kontekstual di lingkungan. *Self Regulated Learning*, sebagai belajar mandiri ini tidak bisa diartikan sempit, tetapi *Self Regulated Learning* yang dimiliki oleh seseorang dapat digunakan untuk mengembangkan dirinya, untuk mencapai kesuksesan, sehingga seharusnya dimiliki oleh seorang siswa, mahasiswa, guru, dosen maupun pembelajar lainnya. Dimana Kramarski&Revach (2009) yang mengatakan bahwa pembelajar yang mengatur dirinya sendiri adalah pengguna strategi metakognitif yang baik. Mereka merencanakan, menetapkan tujuan, memilih strategi, mengatur, memantau sendiri, dan mengevaluasi diri pada berbagai titik selama proses akuisisi.

Untuk meningkatkan *Self Regulated Learning*, perlu diketahui terlebih dahulu pengertian dari *Self Regulated Learning*, apa saja yang menjadi faktor munculnya *Self Regulated Learning* pada siswa, dan kaitan *Self Regulated Learning* dengan pembelajaran matematika. Dengan demikian, dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya akan memperoleh sisi kognitif dari matematika, tetapi juga dapat dikembangkan karakter *Self*

Regulated Learning dalam pembelajaran matematika.

Oleh sebab itu, *Self Regulated Learning* perlu mendapatkan perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika. Artikel ini bertujuan untuk mengulas *Self Regulated Learning* dalam pembelajaran matematika. Pembahasan dimulai dengan mendefinisikan apa itu *Self Regulated Learning*, faktor yang mempengaruhi *Self Regulated Learning*, aspek-aspek yang terdapat pada *Self Regulated Learning*, dan menjelaskan peran *Self Regulated Learning* dalam pembelajaran matematika.

METODE

Artikel ini ditulis menggunakan metode kajian pustaka atau *literature review*. Kepustakaan yang digunakan terdiri dari 21 artikel atau jurnal dan dokumen lain yang berkaitan dengan topik pembahasan. Kajian dalam artikel lebih menitikberatkan pada analisis artikel ataupun jurnal yang berkaitan dengan *self regulated learning* dalam pembelajaran matematika. Buku dan dokumen lainnya hanya dijadikan pendukung untuk melengkapi informasi yang tidak ditemukan pada artikel jurnal. Penulisan artikel menggunakan penulisan standar akademik dalam bahasa Indonesia supaya mudah dipahami oleh insan akademik pembaca artikel. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif. Proses analisis data yang dilakukan yaitu mereduksi data, menyajikan data dan kemudian menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Definisi *Self regulated learning*

Self regulated learning menekankan pentingnya tanggungjawab personal dan mengontrol pengetahuan dan keterampilan-keterampilan yang diperoleh. Regulasi diri dalam belajar juga membawa siswa menjadi master (ahli/menguasai) dalam belajarnya. Perspektif *self regulated learning* dalam belajar dan prestasi siswa tidak sekedar istimewa, tetapi juga berimplikasi pada bagaimana seharusnya guru berinteraksi dengan siswa, serta bagaimana seharusnya sekolah diorganisir. Pembelajar yang diatur sendiri biasanya memiliki repertoar yang kuat dari strategi kognitif dan regulasi, termasuk pencarian bantuan, elaborasi, penataan lingkungan, dan perencanaan (Cleary & Kitsantas, 2017).

Karena kepercayaan diri yang adaptif, seperti tingkat kemandirian diri yang tinggi dan minat tugas, serta persepsi yang baik tentang koneksi seseorang ke lingkungan belajar (keterhubungan sekolah), pelajar yang mengatur diri sendiri sering merasa diberdayakan untuk bekerja dan secara fleksibel menyesuaikan penggunaan strategi untuk mencapai tujuan mereka. Menurut Ramdas dan Zimmerman (Bol, Campbell, Perez, & Yen, 2016) mengatakan bahwa *self regulated learning* adalah proses proaktif di mana individu secara konsisten mengatur dan mengelola pikiran, emosi, perilaku, dan lingkungan mereka untuk mencapai tujuan akademik.

Hal ini disebabkan karena kemandirian belajar merupakan perilaku yang ada pada seseorang untuk melakukan kegiatan belajar karena dorongan dari dalam dirinya sendiri. Siswa yang sudah memiliki dan menerapkan kemandirian belajar dalam melakukan aktivitasnya sehari-hari maka siswa tersebut akan berhasil dalam program pembelajaran yang dilalui. Zimmerman (2008) juga berpendapat bahwa studi mengenai *self regulated learning* ini sudah muncul dari investigasi yang dikembangkan pada 1980-an, yang menekankan bahwa kapasitas dan keterampilan kognitif tidak cukup menjelaskan kinerja siswa (Rosário, Núñez, Valle, González-Pienda, & Lourenço, 2013). *Selfregulated learning* melibatkan kombinasi proses kognitif, metakognitif, dan motivasi yang digunakan dalam konteks pembelajaran. Proses kognitif mengacu pada strategi pemrosesan informasi, seperti latihan, elaborasi, dan organisasi. Dalam hal proses metakognitif, siswa yang diatur sendiri adalah pengguna strategi yang baik (Kramarski, Weisse, & Kololshi-Minsker, 2010). Dalam hal ini, berbagai teori, model, pelatihan, dan studi tentang konstruksi itu telah muncul.

Menurut Kistner et al. (2010) berpendapat bahwa definisi dari *Selfregulated learning* merupakan “kompetensi pembelajar untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pembelajaran secara mandiri, yang melibatkan keputusan rutin pada aspek kognitif, motivasi, dan perilaku dari proses siklus pembelajaran yang berputar”. Dignath & Büttner (2018) juga berpendapat bahwa pembelajaran yang diatur

sendiri umumnya memandang siswa yang diatur sendiri “sebagai peserta yang aktif secara metakognitif, motivasi, dan berperilaku aktif dalam proses belajar mereka sendiri”. Selain itu Schunk (1989) juga mengatakan bahwa Studi menggabungkan instruksi keterampilan dengan perawatan yang dirancang untuk meningkatkan *self-efficacy* dengan menyampaikan kepada siswa bahwa mereka membuat kemajuan dalam pembelajaran. Aktifitas kognitif yang relevan secara intrinsik dan keyakinan efikasi positif merupakan proses belajar mandiri yang penting.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas siswa dikatakan telah mampu belajar secara mandiri apabila ia telah mampu melakukan tugas belajar tanpa ketergantungan dengan orang lain. Siswa sebaiknya memiliki karakter kemandirian dalam belajar, hal ini diperlukan agar mereka mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya sendiri. Siswa yang memiliki kemandirian tinggi relatif mampu menghadapi segala permasalahan. Siswa yang mandiri akan selalu berusaha menghadapi dan memecahkan permasalahan yang ada tanpa ketergantungan orang lain.

Faktor yang mempengaruhi *Self Regulated Learning*

Menurut Corno (1986) mengatakan bahwa karakteristik *self regulated learning* sebagai “upaya yang dilakukan oleh siswa untuk memperdalam dan memanipulasi jaringan asosiatif di bidang konten, dan untuk memantau dan meningkatkan proses pendalaman itu”. Definisi ini konsisten dengan

pandangan jaringan kognitif memori manusia di mana struktur memori berkembang sebagian melalui tatanan yang lebih tinggi, proses strategis yang sengaja diterapkan dan dikendalikan oleh pelajar. Dalam memecahkan masalah yang kompleks, misalnya, pemilihan dan penerapan strategi kognitif yang tepat didorong dan dikelola oleh proses pemantauan dan pengendalian yang terencana dan sadar.

Zimmerman (1990) mengatakan bahwa *self regulated learning* dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu individu, perilaku dan lingkungan. Faktor individu berkaitan dengan *self efficacy* peserta didik. Faktor perilaku sendiri berkaitan dengan observasi diri (*Self observation*), penilaian diri (*self judgement*) dan reaksi diri (*self reaction*). Sedangkan faktor lingkungan dapat berupa lingkungan fisik maupun lingkungan sosial, baik lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, lingkungan pergaulan dan yang lainnya termasuk dukungan sosial dari pihak-pihak yang terlibat di dalamnya. Selain itu juga terdapat tiga aspek dalam *self regulated learning* yang mampu meningkatkan performa siswa di dalam kelas, antara lain: (1) kemampuan siswa menerapkan strategi metakognitif untuk merencanakan, memonitor, dan memodifikasi kognisinya, (2) kemampuan siswa mengontrol upayanya untuk menyelesaikan berbagai tugas di dalam kelas, dalam hal ini termasuk menangkal hambatan seperti gangguan lingkungan, (3) mempertahankan kognisinya agar tetap fokus pada tugas. Ketiga hal tersebut penting untuk menyusun strategi kognitif yang diterapkan

siswa untuk belajar, mengingat dan memahami materi pelajaran (Pintrich & De Groot, 1990).

Hvighurst (Dalam Mu'tadin, 2012) juga menjelaskan bahwa *self regulated learning* terdiri dari empat aspek, yaitu: a) Aspek intelektual, mencakup pada kemampuan siswa dalam berpikir, menalar, memahami berbagai macam kondisi, situasi dan gejala masalah sebagai dasar dalam upaya memecahkan masalah. b) Aspek sosial, aspek ini berkenaan dengan kemampuan siswa untuk berani secara aktif membina relasi sosial, namun tidak memiliki ketergantungan terhadap orang lain di sekitarnya. c) Aspek emosi, aspek ini mencakup kemampuan siswa untuk mengendalikan emosi dan reaksinya dengan tidak bergantung secara emosi pada orang tua. d) Aspek ekonomi, aspek ini mencakup kemandirian dalam hal mengatur ekonomi dan kebutuhan-kebutuhan ekonomi tidak lagi bergantung pada orang tua.

SelfRegulated Learning ini sendiri juga terdiri dari tiga tahap, diantaranya: (1) definisi tugas, (2) penetapan tujuan dan (3) perencanaan, penetapan, dan adaptasi dengan setiap tahap yang terjadi dalam sistem mikro-kognitif yang mencakup lima proses: kondisi, operasi, produk, evaluasi, dan standar (Sun, Xie, & Anderman, 2018). Dimana dalam proses tersebut ketika seorang siswa diberikan tugas, ia akan terlebih dahulu mendefinisikan tugas (misalnya, tugas yang dikategorikan ini merupakan tugas mudah atau sulit) berdasarkan tugas dan faktor kognitif individu (kondisi), kemudian buat profil standar untuk kinerja tugas yang memuaskan (standar).

Setelah pengaturan standar, ia akan memberlakukan strategi pembelajaran (operasi) untuk menghasilkan hasil belajar (produk), dan kemudian membandingkan hasil tersebut dengan standar untuk mendapatkan umpan balik internal tentang perilaku dan penampilannya (evaluasi). Pada saat yang sama, dia juga mungkin dilengkapi dengan umpan balik eksternal (evaluasi) dari teman sebaya dan guru.

Peran *Self Regulated Learning* dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran Konten Strategis didasarkan pada analisis kinerja mandiri. Dimana tujuan instruksional utama, termasuk konstruksi pengetahuan metakognitif siswa, keyakinan motivasi, dan pendekatan belajar mandiri yang ditentukan. Dalam membuat siswa diatur sendiri, pedoman instruksional sentral adalah bagi guru untuk mendukung keterlibatan reflektif siswa dalam siklus pembelajaran yang diatur sendiri misalnya Analisis tugas, implementasi strategi, pemantauan diri (Gandhi & Varma, 1978). Siswa yang memiliki kemampuan *self regulated learning* yang baik disebut dengan *self regulated learner*. *Self regulated learner* mempunyai strategi pengorganisasian informasi yang baik dalam menerima materi pembelajaran. Mereka biasanya memiliki catatan yang tersusun dan lengkap sehingga materi menjadi mudah untuk dipelajari. *Self regulated learner* cenderung mengontrol perilaku belajarnya sendiri, seperti mengatur waktu dan lingkungan belajarnya sendiri, serta memiliki pengelolaan emosi yang baik seperti

membangkitkan usaha ketika menghadapi kegagalan. Sejalan dengan pendapat Corno (Dalam Pape, Bell, & Yetkin, 2003) yang mengatakan bahwa pelajar yang mengatur dirinya sendiri merencanakan perilaku mereka dengan menganalisis tugas dan menetapkan tujuan. Selama fase kontrol kinerja atau kemauan, mereka memantau dan mengendalikan perilaku, kognisi, motivasi, dan emosi mereka dengan mendaftar strategi seperti kontrol atensi, kontrol encode, instruksi mandiri, dan atribusi. Selain itu Sudirman, Fatimah, & Jupri (2017) berpendapat bahwa pada sisi afektif kegiatan pembelajaran saintifik belum membangun *Self Regulated Learning* karena tidak ada bagian dalam pembelajaran saintifik dalam hal memberikan motivasi belajar kepada siswa sehingga siswa lebih mandiri dan termotivasi dalam pembelajaran matematika, sehingga saat itulah siswa memiliki kemampuan menghadapi berbagai masalah terutama masalah dalam pembelajaran matematika.

Menurut Cho & Heron (2015) siswa mengatur dirinya sendiri untuk menetapkan tujuan, merencanakan ke depan, dan secara konsisten memantau dan merefleksikan proses pembelajaran mereka. Mereka secara efektif mengelola waktu dan sumber belajar mereka dan bertahan dalam konteks pembelajaran yang menantang. Oleh karena itu, pengaturan diri siswa penting dalam menentukan pengalaman belajar yang sukses dalam pembelajaran matematika. Dari pendapat tersebut dapat kita lihat pengembangan *Self Regulated Learning* sangat diperlukan oleh individu dalam belajar matematika. Kebiasaan

belajar mandiri akan dapat menumbuhkan kemandirian siswa dalam belajar dan siswa juga dapat belajar secara efektif dan efisien dengan mengacu pada tujuan yang diharapkan.

Selain itu León, Núñez, & Liew (2014) berpendapat bahwa mengingat pentingnya motivasi otonom siswa dalam pembelajaran, penguasaan, dan prestasi yang diatur sendiri, ada banyak minat dalam desain dan implementasi program dan intervensi yang dapat secara efektif mendorong otonomi dan motivasi siswa, dimana jika kita lihat tuntutan pemilikan *SelfRegulatedLearning* tersebut semakin kuat dengan pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran, misalnya pembelajaran melalui internet (*e-learning*) yang sekarang sedang banyak dikembangkan para ahli. Keuntungan dalam *e-learning* antara lain adalah internet memberikan sejumlah fasilitas, sumber pustaka terkini, dan kemudahan mengakses (kapan saja, oleh siapa saja, dan di mana saja) yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Sejalan dengan pendapat Suthar, Khooharo, & Khooharo (2013) yang mengatakan bahwa keyakinan yang belum matang dan *Self Regulated Learning* yang tidak tepat memiliki dampak kuat pada pemikiran kritis siswa, kinerja pemecahan masalah, dan pendekatan mereka untuk belajar melalui keterampilan inovatif dan keterlibatan dengan matematika. Pembelajaran yang diatur sendiri menyangkut penerapan model umum regulasi dan pengaturan diri untuk masalah pembelajaran, khususnya, pembelajaran akademik yang terjadi dalam konteks sekolah atau kelas. Ada sejumlah model pembelajaran

mandiri yang berbeda yang mengusulkan konsep berbeda dan konsep berbeda (Wolters et al., n.d.)

Elemen penting perencanaan adalah upaya yang disengaja untuk membuat proses *Self Regulated Learning* menjadi fitur standar belajar matematika dimana ketika siswa mendekati tugas, mereka diberi waktu untuk mengeksplorasi dan memahami masalah dan kemudian mendiskusikan ide dan menyusun rencana untuk melaksanakan tugas tersebut dalam kelompok kecil (Bell & Pape, 2014). Pembelajaran mandiri dibutuhkan oleh siswa sehingga siswa memiliki tanggung jawab untuk mengatur dan mendisiplinkan diri. Hal ini sejalan dengan pendapat Surya, Syahpurta, & Juniati (2018) yang mengatakan bahwa pentingnya belajar mandiri mengatur kurikulum matematika sehingga tuntutan siswa karena bisa menghadapi masalah di dalam kelas dan di luar kelas yang semakin kompleks dan mengurangi ketergantungan siswa dengan orang lain dalam kehidupan sehari-hari.

Mengapa *SelfRegulatedLearning* perlu dikembangkan oleh siswa dalam pembelajaran matematika? Menurut Sumarmo (2002) mengartikan bahwa matematika itu 1) sebagai suatu kegiatan manusia dan merupakan proses yang aktif, dinamik, dan generatif; 2) Sebagai ilmu yang menekankan proses deduktif, penalaran logis dan aksiomatik, memuat proses induktif penyusunan konjektur, model matematika, analogi, dan generalisasi; 3) Sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatis; 4) Sebagai

ilmu bantu dalam ilmu lain/ kehidupan sehari-hari; 5) Sebagai ilmu yang memiliki bahasa simbol yang efisien, sifat keteraturan yang indah, kemampuan analisis kuantitatif; 6) Sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis, serta sikap yang terbuka dan obyektif.

Dari uraian tersebut dapat kita lihat bahwa perlunya pengembangan *Self Regulated Learning* pada individu yang belajar matematika juga didukung oleh beberapa hasil studi temuan itu antara lain adalah individu yang memiliki *Self Regulated Learning* yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif; menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya; mengatur belajar dan waktu secara efisien, dan memperoleh skor yang tinggi dalam sains (Wongsri, Cantwell, Archer, 2002). Selain itu Penelitian empiris yang dilakukan oleh Pintrich mencerminkan kepeduliannya terhadap pembelajar yang termotivasi dan mandiri. Bahkan, sebagian besar studinya melaporkan hubungan antara orientasi motivasi siswa, belajar mandiri dan prestasi akademik (Puustinen & Pulkkinen, 2001).

SIMPULAN (PENUTUP)

Self Regulated Learning memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Khususnya dalam menunjang keberhasilan kegiatan belajar siswa. *Self Regulated Learning* menjadi faktor penting dalam pendidikan, karena berkaitan dengan prestasi belajar siswa. Keberhasilan proses belajar mengajar ditentukan oleh berapa

faktor, baik faktor internal (dalam diri) dan faktor eksternal (di luar diri) siswa maupun guru. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar adalah *Self Regulated Learning*. *Self Regulated Learning*, sebagai belajar mandiri ini tidak bisa diartikan sempit, tetapi *Self Regulated Learning* yang dimiliki oleh seseorang dapat digunakan untuk mengembangkan dirinya, untuk mencapai kesuksesan, sehingga seharusnya dimiliki oleh seorang siswa, mahasiswa, guru, dosen maupun pembelajar lainnya.

Siswa yang memiliki kemampuan *self regulated learning* yang baik disebut dengan *self regulated learner*. Dimana *Self regulated learner* ini mempunyai strategi pengorganisasian informasi yang baik dalam menerima materi pembelajaran. Mereka biasanya memiliki catatan yang tersusun dan lengkap sehingga materi menjadi mudah untuk dipelajari. *Self regulated learner* cenderung mengontrol perilaku belajarnya sendiri, seperti mengatur waktu dan lingkungan belajarnya sendiri, serta memiliki pengelolaan emosi yang baik seperti membangkitkan usaha ketika menghadapi kegagalan. Jika kita lihat tuntutan pemilikan *SelfRegulatedLearning* tersebut semakin kuat dengan pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran, misalnya pembelajaran melalui internet (*e-learning*) yang sekarang sedang banyak dikembangkan para ahli. Pembelajaran mandiri dibutuhkan oleh siswa sehingga siswa memiliki tanggung jawab untuk mengatur dan mendisiplinkan diri.

Pentingnya belajar mandiri mengatur kurikulum matematika sehingga tuntutan

siswa karena bisa menghadapi masalah di dalam kelas dan di luar kelas yang semakin kompleks dan mengurangi ketergantungan siswa dengan orang lain dalam kehidupan sehari-hari. Pada sisi afektif kegiatan pembelajaran saintifik belum membangun *Self Regulated Learning* karena tidak ada bagian dalam pembelajaran saintifik dalam hal memberikan motivasi belajar kepada siswa sehingga siswa lebih mandiri dan termotivasi dalam pembelajaran matematika, sehingga saat itulah siswa memiliki kemampuan menghadapi berbagai masalah terutama masalah dalam pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Ahmed, W., van der Werf, G., Kuyper, H., & Minnaert, A. (2013). Emotions, self-regulated learning, and achievement in mathematics: A growth curve analysis. *Journal of Educational Psychology*, *105*(1), 150–161. <https://doi.org/10.1037/a0030160>
- Bell, C. V., & Pape, S. J. (2014). Scaffolding the Development of Self-Regulated Learning in Mathematics Classrooms: Results from an Action Research Study Examine the Development of Self-Regulated Learning Behaviors in a Seventh Grade Mathematics Class. *Middle School Journal*, *45*(4), 23–32. <https://doi.org/10.1080/00940771.2014.11461893>
- Bol, L., Campbell, K. D. Y., Perez, T., & Yen, C. J. (2016). The effects of self-regulated learning training on community college students' metacognition and achievement in developmental math courses. *Community College Journal of Research and Practice*, *40*(6), 480–495. <https://doi.org/10.1080/10668926.2015.1068718>
- Cho, M. H., & Heron, M. L. (2015). Self-regulated learning: the role of motivation, emotion, and use of learning strategies in students' learning experiences in a self-paced online mathematics course. *Distance Education*, *36*(1), 80–99. <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1019963>
- Cleary, T. J., & Kitsantas, A. (2017). Motivation and self-regulated learning influences on middle school mathematics achievement. *School Psychology Review*, *46*(1), 88–107. <https://doi.org/10.17105/SPR46-1.88-107>
- Corno, L. (1986). The metacognitive control components of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, *11*(4), 333–346. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(86\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0361-476X(86)90029-9)
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, *3*(3), 231–264. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9029-x>
- Gandhi, H., & Varma, M. (1978). Strategic Content Learning Approach to Promote Self-Regulated Learning in Mathematics. *Intelligence*, 119–124.
- Kistner, S., Rakoczy, K., Otto, B., Dignath-van Ewijk, C., Büttner, G., & Klieme, E. (2010). Promotion of self-regulated learning in classrooms: Investigating frequency, quality, and consequences for student performance. *Metacognition and Learning*, *5*(2), 157–171. <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9055-3>
- Kramarski, B., & Revach, T. (2009). The challenge of self-regulated learning in mathematics teachers' professional training. *Educational Studies in Mathematics*, *72*(3), 379–399. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9204-2>
- Kramarski, B., Weisse, I., & Kololshi-Minsker, I. (2010). How can self-regulated learning support the problem solving of third-grade students with mathematics anxiety? *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, *42*(2), 179–193.

- <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0202-8>
- León, J., Núñez, J. L., & Liew, J. (2014). Self-determination and STEM education: Effects of autonomy, motivation, and self-regulated learning on high school math achievement. *Learning and Individual Differences*, 43, 156–163. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.08.017>
- Pape, S. J., Bell, C. V., & Yetkin, İ. E. (2003). Developing Mathematical Thinking and Self-Regulated Learning: A Teaching Experiment in a Seventh-Grade Mathematics Classroom Author (s): Published by: Springer Stable URL : <http://www.jstor.org/s.> *Educational Studies in Mathematics*, 53(3), 179–202. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000693>
- Pintrich, P.R., & De Groot, E.V. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academics Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1): 33-40, (Online), web.stanford.edu
- Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of Self-regulated Learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269–286. <https://doi.org/10.1080/00313830120074206>
- Rosário, P., Núñez, J. C., Valle, A., González-Piñeda, J., & Lourenço, A. (2013). Grade level, study time, and grade retention and their effects on motivation, self-regulated learning strategies, and mathematics achievement: A structural equation model. *European Journal of Psychology of Education*, 28(4), 1311–1331. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0167-9>
- Schunk, D. H. (1989). *Social Cognitive Theory and Self-Regulated Learning*. 83–110. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3618-4_4
- Sudirman, M., Fatimah, S., & Jupri, A. (2017). Improving Problem Solving Skill and Self Regulated Learning of Senior High School Students through Scientific Approach using Quantum Learning strategy. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2(1), 249. <https://doi.org/10.20961/ijscasc.v2i1.16720>
- Sumarmo, U. (2002). Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik Oleh: Utari Sumarmo, FPMIPA UPI. *Academia.Edu*, (1983), 1–9. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2011.01677.x>
- Sun, Z., Xie, K., & Anderman, L. H. (2018). The role of self-regulated learning in students’ success in flipped undergraduate math courses. *Internet and Higher Education*, 36, 41–53. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.09.003>
- Surya, E., Syahpurta, E., & Juniati, N. (2018). Effect of problem based learning toward mathematical communication ability and self-regulated learning. *Journal of Education and Practice*, 9(6), 14–23. <https://doi.org/10.29103/mjml.v1i1.741>
- Suthar, V., Khooharo, A. A., & Khooharo, A. (2013). Impact of Students’ Mathematical Beliefs and Self-regulated Learning on Mathematics Ability of University Students. *Gif) European Academic Research*, 1(6), 1346–1360. Retrieved from www.euacademic.org
- Wolters, C. A., Pintrich, P. R., & Karabenick, S. A. (n.d.). *Assessing Academic Self-Regulated Learning*.
- Zimmerman. (1990). Self Regulated Learning and Academic Achievement an Overvie. *Journal of Education Psychology*.