

**LAPORAN
PENELITIAN DOSEN SENIOR
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN *ONLINE* UNTUK
MEMFASILITASI PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR
DAN MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SERTA DAMPAKNYA
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS**

TIM PENGUSUL

**Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd./ 0018116602/ 6651746
Mella Triana, S.Pd., M.Pd./ 0008059301/ 6680992**

**KATEGORI
Penelitian Dasar**

**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN SENIOR UNIVERSITAS LAMPUNG**

Judul Penelitian : Pengembangan Pembelajaran Online untuk Memfasilitasi Peningkatan Kemandirian Belajar dan Motivasi Berprestasi Siswa Serta Dampaknya terhadap Kemampuan Berpikir Matematis

Manfaat Sosial Ekonomi : Membantu meningkatkan mutu pendidikan di Bandar Lampung khususnya dan di Indonesia pada umumnya

Jenis Penelitian : Dosen Senior FKIP

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.

b. NIDN : 0018116602

c. SINTA ID : 6651746

d. Jabatan Fungsional : Lektor

e. Program Studi : Pendidikan Matematika

f. Nomor HP : 083169192155

g. Alamat surel : hastuti_noer@yahoo.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Mella Triana, S.Pd., M.Pd.

b. NIDN : 0008059301

c. SINTA ID : 6680992

d. Program Studi : Pendidikan Matematika

Jumlah mahasiswa yang terlibat : 2 orang

Jumlah alumni yang terlibat : -

Jumlah staf yang terlibat : -

Lokasi Kegiatan : SMA Negeri 1 Sumberjaya, SMA Negeri 1 Ciomas

Lama Kegiatan : 6 bulan

Biaya Penelitian : Rp 15.000.000,-

Sumber dana : DIPA BLU Unila T.A 2021


Bandar Lampung, Oktober 2021

Mengetahui,
Kepala Bidang FKIP Unila
Bidang Kerja Akademik dan Kerjasama



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Ketua Peneliti,



Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP 196611181991112001



Mengetahui,
Kepala Bidang Universitas Lampung,
Bidang Kerja Akademik dan Kerjasama

Mella Triana, S.Pd., M.Pd.
NIP 0008059301

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pengembangan Pembelajaran Online untuk Memfasilitasi Peningkatan Kemandirian Belajar dan Motivasi Berprestasi Siswa Serta Dampaknya Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis
2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd	Ketua	Pendidikan Matematika	Unila	15 jam
2	Mella Triana, S.Pd., M.Pd.	Anggota 1	Pendidikan Matematika	Unila	10 jam

3. Objek Penelitian:
Siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Sumberjaya dan siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Ciomas
4. Masa Pelaksanaan :
Mulai: bulan Juni 2021
Berakhir: bulan November tahun 2021
5. Usulan Biaya: Rp15.000.000,-
6. Lokasi Penelitian: SMA Negeri 1 Sumberjaya, SMA Negeri 1 Ciomas Bogor
7. Instansi lain yang terlibat:
Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota dan Sekolah tempat penelitian terkait perizinan dan fasilitas sekolah tempat penelitian
8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu: Dihasilkannya sebuah produk berupa model pembelajaran online yang mencakup langkah pembelajaran, sistem sosial, sistem pendukung, serta dampak pembelajaran dan dampak pengiring pembelajaran yang valid dan praktis untuk memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa

DAFTAR ISI

Daftar Isi	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Identitas dan Uraian Umum	iii
Daftar Isi.....	iv
RINGKASAN	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Permasalahan	1
1.2. Urgensi Penelitian	2
1.3. Tujuan Khusus	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Kemandirian Belajar	3
2.2. Motivasi Berprestasi	4
2.3. Pembelajaran <i>Online</i>	5
BAB 3. METODE.....	7
3.1. Jenis dan Prosedur Penelitian.....	7
3.2. Disain Uji Efektivitas Produk	8
3.3. Instrumen Penelitian.....	9
3.4. Teknik Analisis Data.....	9
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	11
4.1. Hasil Penelitian	11
4.2. Pembahasan.....	20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Pembahasan.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25

RINGKASAN

Pandemi Covid-19 telah mengubah tatanan kehidupan termasuk dunia pendidikan. Kebijakan belajar dari rumah membuat semua yang berkecimpung di dunia pendidikan harus siap melakukan pembelajaran *online*. Meskipun kemajuan teknologi memungkinkan siswa belajar sepenuhnya secara *online*, tetapi pembelajaran *online* membutuhkan tingkat motivasi diri dan kemandirian belajar yang lebih tinggi. Oleh karena itu, meningkatkan kemandirian dan motivasi berprestasi dengan menanamkan berbagai fitur dalam lingkungan pembelajaran *online* tampaknya efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Dengan kondisi pembelajaran *online* saat ini, siswa lebih mengalami kesulitan belajar matematika bila guru tidak mampu mengelola pembelajaran. Beberapa kendala dalam pembelajaran *online* antara lain media pembelajaran yang digunakan guru dominan monoton dan membuat murid merasa jenuh, pembelajaran belum interaktif dan cenderung tugas *online*. Studi pendahuluan kepada 46 guru matematika, menunjukkan bahwa 81 persen menyatakan motivasi belajar siswa menurun, 66 persen menyatakan guru hanya membagikan soal latihan kepada siswa. Sebagian besar guru kesulitan dalam menyampaikan bahan ajar, kesulitan membuat perangkat pembelajaran, kesulitan dalam memilih metode dan media pembelajaran *online*.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan model pembelajaran *online* yang mencakup langkah pembelajaran, sistem sosial, sistem pendukung, serta dampak pembelajaran dan dampak pengiring pembelajaran yang valid dan praktis untuk memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa serta menganalisis efektivitas model dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa. Tahapan penelitian diawali dengan studi pendahuluan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pembelajaran *online* yang sudah dilakukan. Pengembangan produk model pembelajaran dilakukan pendisainan model pembelajaran, lalu dilakukan validasi oleh ahli. Berdasarkan hasil penerapan model pada pembelajaran di dua sekolah sampel diperoleh hasil: Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dapat diketahui bahwa: (1) secara umum terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswasiswa. 2) Secara parsial terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan juga pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata kunci: pembelajaran *online*, kemandirian, motivasi

BAB 1. LATAR BELAKANG

1.1. Latar Belakang dan Permasalahan

Dalam masa pandemi ini seluruh siswa dituntut untuk mandiri dalam belajar, karena kegiatan belajar dilakukan dalam jaringan (daring). Pembelajaran yang demikian merupakan suatu inovasi pendidikan untuk menjawab tantangan keadaan saat ini dengan memaksimalkan peran teknologi dalam pendidikan. Pembelajaran yang dilakukan secara daring, sangat memerlukan kemandirian siswa dalam mengatur diri, mendisiplinkan diri dan bertanggung jawab atas dirinya sendiri.

Kemandirian belajar menurut Mujiman (2011) adalah kegiatan belajar aktif yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai suatu kompetensi guna mengatasi suatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan yang telah dimiliki. Belajar mandiri bukanlah belajar sendiri, akan tetapi belajar atas prakarsa sendiri. Mereka yang mandiri adalah yang bertanggung jawab, berniat, berinisiatif, memiliki keberanian, dan sanggup menerima resiko. Menurut Kompri (2016), motivasi dalam belajar tidak hanya memberikan arah kegiatan belajar secara benar, tetapi juga akan mendapat pertimbangan-pertimbangan positif

Selain kemandirian, belajar siswa juga dipengaruhi oleh motivasi. Motivasi mempunyai peranan penting dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar. Siswa yang memiliki motivasi kuat akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Keller (2010), Suryabrata (2011), dan Uno (2014) menyatakan bahwa motivasi mengacu pada hasrat dalam diri seseorang yang mendorong untuk melakukan aktivitas tertentu atau apa yang menjadi pilihan untuk dilakukannya dan memutuskan komitmennya guna mencapai suatu tujuan.

Dalam pembelajaran *online*, persoalan disparitas teknologi antar rumah tangga, disparitas jaringan internet antar daerah, serta literasi teknologi guru yang bervariasi masih banyak ditemukan. Keterbatasan keterampilan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi banyak dialami para guru. Salah satu guru SLTP kepada Kompas.com, seperti ditulis Senin (14/9/2020), menyatakan secara keseluruhan program pendidikan dilakukan secara *online*. Apabila tidak paham IT

maka guru kesulitan dengan proses itu. Apalagi setiap tugas harus dipersiapkan setiap harinya. Kepala Balitbangbuk Kemendikbud dalam Rapat Dengar Pendapat Umum (RDPU) Komis X DPR RI, seperti dilansir republika.co.id (21/01/21), menyebutkan bahwa tanda-tanda *learning lost* sudah mulai nampak. Berdasarkan assesmen diagnostik, diketahui bahwa secara keseluruhan presentase pencapaian standar kompetensi siswa dibawah 50 persen. Memperhatikan beberapa permasalahan di atas, maka perlu adanya suatu tindakan untuk mengatasinya.

1.2. Urgensi Penelitian

Depaepe, De Corte dan Verschaffel dalam Afandi (2016) menjelaskan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Dengan kondisi pembelajaran *online* saat ini, siswa lebih mengalami kesulitan bila guru tidak mampu mengelola pembelajaran. Beberapa kendala dalam pembelajaran daring antara lain media pembelajaran yang digunakan guru dominan monoton dan membuat murid merasa jenuh, pembelajaran belum interaktif dan cenderung tugas *online*. Safitri, R.S., dan Retnasary, M (2020), Hamid, R., Sentryo, I., dan Hasan, S (2020), menyatakan bahwa pembelajaran *online* belum dilakukan secara efektif, siswa dan guru belum siap, media pembelajaran kurang mendukung, daya dukung akses jaringan dan perangkat untuk mengakses internet, kompetensi guru dalam mendesain pembelajaran perlu ditingkatkan. Oleh karena itu dipandang perlu mengembangkan pembelajaran *online* yang mampu memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa.

1.3. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini yakni: (1) menghasilkan produk berupa model pembelajaran *online* yang mencakup langkah pembelajaran, sistem sosial, sistem pendukung, serta dampak pembelajaran dan dampak pengiring pembelajaran yang valid dan praktis untuk memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa; (2) menganalisis efektivitas model yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar adalah proses peserta didik memantau dan mengatur kemampuan diri terhadap lingkungan internal dan eksternal menggunakan kesadaran diri dan refleksi diri (Harding, English, Nibali, Griffin, Graham, Alom, Zhang, 2019). Zimmerman (2008), Egok (2016), al Fatihah (2016), dan Asmar (2020) menyatakan bahwa kegiatannya mengacu pada pengarahan diri sendiri dan menyatakan bahwa kegiatannya mengacu pada pengarahan diri sendiri dan kepercayaan diri yang memungkinkan peserta didik untuk mengubah kecakapan mental menjadi keterampilan kinerja akademik, juga digunakan untuk memperoleh keterampilan akademis, seperti menetapkan tujuan, memilih dan menerapkan strategi, dan memantau sendiri keefektifan dari suatu tindakan yang dilakukannya.

Ada empat asumsi umum tentang bagaimana siswa dapat mengatur sendiri pembelajaran, yakni 1) siswa berpotensi memantau dan mengatur kognisi, perilaku, dan motivasi mereka; 2) siswa secara aktif membangun tujuan dan makna khusus yang berasal dari konteks pembelajaran dan pengetahuan mereka sebelumnya; 3) perilaku siswa diarahkan pada tujuan dan proses pengaturan diri termasuk memodifikasi perilaku untuk mencapai tujuan; 4) perilaku pengaturan diri memediasi hubungan antara kinerja siswa, kontekstual faktor, dan karakteristik individu. (Pintrich dalam Moos dan Ringdal, 2012).

Zimmerman (Moos dan Ringdal, 2012) mengemukakan ada 3 fase kemandirian belajar yaitu: 1) *Forethought*: mengembangkan harapan yang realistis, membuat tujuan dengan hasil yang spesifik, dan mengidentifikasi rencana untuk memaksimalkan keberhasilan, 2) *Performance control*: proses yang mencakup strategi khusus seperti self-talk dan *self-monitoring* yang digunakan untuk memaksimalkan keberhasilan. 3) *Self-reflection*: siswa membandingkan hasil belajar yang didapat dengan tujuan pembelajaran.

2.2. Motivasi Berprestasi

Menurut Sulistyarini dan Sukardi (2016), motivasi adalah dorongan dari individu yang dapat diciptakan melalui kesadaran diri atau berasal dari dalam diri

sendiri (motivasi intrinsik) dan dorongan orang lain atau lingkungan (motivasi ekstrinsik). Motivasi menurut Myers (2010), adalah kebutuhan atau keinginan yang memberi energi pada perilaku dan mengarahkannya ke arah tujuan.

McClelland (1961) menyatakan bahwa individu menciptakan dan memanipulasi lingkungannya dengan berbagai cara saat mereka mencari prestasi. Menjadi termotivasi, menurut Teori McClelland muncul dari salah satu dari tiga motif yaitu prestasi, kekuasaan atau afiliasi. Prinsip teori ini juga memperluas bahwa penggerak internal atau eksternal mempengaruhi perwujudan prestasi, kekuasaan atau afiliasi (Souders, 2020).

Dalam hal belajar, Elliot (Pantziara dan Philippou, 2013) mendefinisikan motivasi dalam hal kualitas, dengan fokus pada bagaimana siswa berpikir tentang diri mereka sendiri, tugas mereka, dan kinerja mereka. Mueller, Yankelewitz and Maher (2011) menyatakan bahwa siswa yang termotivasi secara ekstrinsik terlibat dalam pembelajaran untuk penghargaan eksternal, seperti pujian dan nilai yang baik. Mereka tidak memerlukan kepemilikan atas matematika yang diajari, tetapi fokus pada pujian dan menghindari umpan balik negatif. Siswa yang termotivasi secara intrinsik, didorong oleh keinginan untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman matematika. Pintrich dan Groot (1990) menyatakan motivasi berhubungan dengan keterlibatan kognitif siswa dan kinerja akademik di kelas. Siswa yang termotivasi untuk mempelajari materi lebih terlibat secara kognitif dalam mempelajari materi memiliki kemandirian belajar dan pantang menyerah.

Waege (2010) mengembangkan instrumen untuk menilai motivasi berdasarkan variabel: 1) siswa fokus pada pembelajaran dan pemahaman konsep matematika; 2) siswa senang terlibat dalam kegiatan matematika; 3) perasaan positif (atau negatif) siswa terhadap matematika; 4) kemauan untuk mengambil risiko dan tugas yang menantang; 5) siswa percaya diri. Pantziara and Philippou (2014) mengukur motivasi menggunakan kuisioner dengan enam aspek: 1) *Mastery goals*: siswa fokus pada pembelajaran dan pemahaman; 2) *Performance-approach goals*: siswa fokus pada penampilan yang lebih baik dibandingkan siswa lain; 3) *Performance-avoidance goal*: siswa fokus untuk tidak terlihat “bodoh” dari siswa lain; 4) *Selfefficacy-beliefs*: persepsi siswa tentang

kompetensinya untuk melakukan pekerjaan matematika; 5) *Fear of failure*: takut akan membuat kesalahan; 6) *Interest*: minat serta daya tarik terhadap pelajaran matematika.

2.3. Pembelajaran *Online*

Moore (2009) mengemukakan bahwa ada tiga tipe interaksi yang terjadi dalam suatu proses pembelajaran, yaitu interaksi antara: (1) peserta didik dengan materi pembelajaran (*learner-content*), (2) peserta didik dengan pengajar (*learner-instructor*), dan (3) peserta didik dengan peserta didik lainnya (*learner-learner*). Hastini, Fahmi, dan Lukito (2020) menyatakan bahwa saat ini telah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan teknologi seperti e-learning, *online-learning* ataupun *blended learning*. Pembelajaran *online* menggunakan interaksi yang bersifat sinkronus dan asinkronus (Kearsley in Zimmerman, 2012).

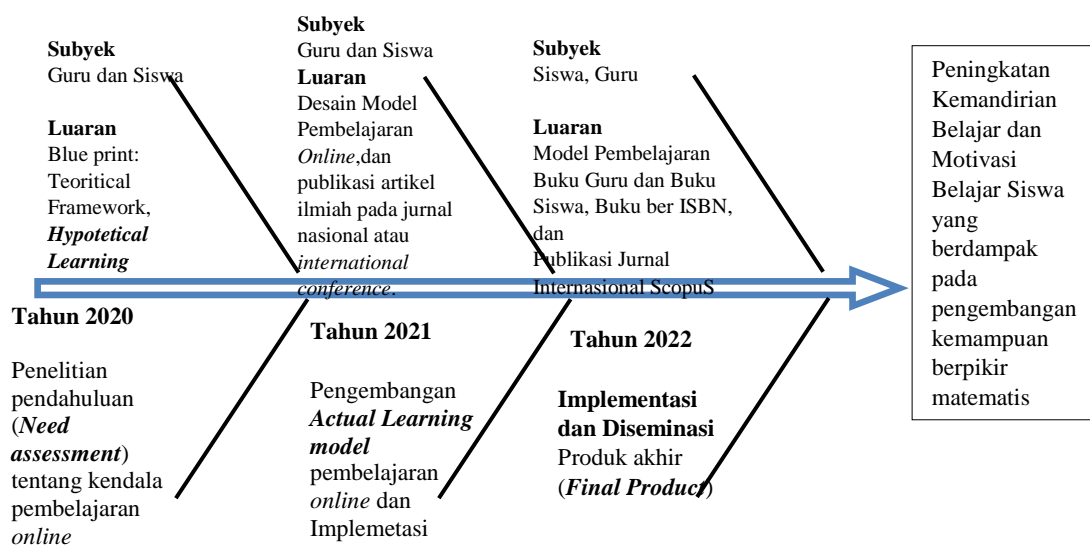
Pembelajaran *online* membutuhkan tingkat kemandirian belajar yang tinggi dan tingkat keterlibatan guru yang lebih rendah (Lehmann, Hähnlein, & Ifenthaler, 2014). Kizilcec, Pérez-Sanagustín, dan Maldonado (2017) dan Littlejohn, Hood, Milligan, dan Mustain (2016) menemukan bahwa kemandirian belajar terkait dengan keterlibatan pelajar dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, memberikan dukungan melalui pembelajaran yang memfasilitasi kemandirian belajar akan mengarahkan siswa pada keberhasilan pada pembelajaran *online*. Pembelajaran *online* mengharuskan peserta didik untuk mengatur sendiri pembelajaran mereka. Oleh karena itu, meningkatkan kemandirian dengan menanamkan berbagai fitur dalam lingkungan pembelajaran *online* tampaknya efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Wong, Baars, Davis, Zee, Houben dan Paas, 2019).

Kemandirian belajar yang diperlukan oleh siswa dalam pembelajaran *online* akan tumbuh bila siswa memiliki motivasi yang kuat. Hal ini seperti dikemukakan oleh Amaral, EMDL., Galih Y, Y., Wijayanti, E. (2019) bahwa motivasi dari dalam ataupun dari luar diri siswa mempengaruhi kemandirian belajar. Motivasi sangat diperlukan, sebab siswa yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar, tidak mungkin melakukan aktivitas belajar. Way, Reece, Bobis, Anderson, and Martin (2015) mengemukakan pedagogical practices yang dapat dilakukan seorang guru dalam upaya meningkatkan meningkatkan motivasi siswa

terhadap matematika, antara lain: 1) Mendorong orientasi siswa terhadap materi pelajaran, 2) Mendorong kemandirian belajar siswa, 3) Mengukur pemahaman siswa, 4) Membantu siswa yang kesulitan melalui bimbingan, 4) Meningkatkan pemahaman siswa ketika mereka siap.

Hasil penyebaran angket kepada responden guru pada subjek studi pendahuluan sebanyak 46 guru diperoleh hasil bahwa 81 persen menyatakan motivasi belajar siswa menurun dengan pembelajaran *online*, 68 persen menyatakan pembelajaran *online* dilakukan selama 1-2 jam tiap pertemuannya, 66 persen menyatakan dalam pembelajaran online guru membagikan soal ataupun latihan kepada siswa. Hambatan yang sebagian besar disampaikan oleh guru adalah kesulitan dalam menyampaikan bahan ajar, kesulitan membuat perangkat pembelajaran, metode dan media dalam pembelajaran *online*. Beberapa saran yang diajukan adalah variasi metode pembelajaran, penggunaan media pembelajaran secara visual yang menarik, Video pembelajaran interaktif dan singkat, kolaborasi pembelajaran dengan berbagai aplikasi seperti *quiziz*, *liveworksheet* dan lainnya.

Berdasarkan paparan tentang kemandirian belajar dan motivasi dan pembelajaran *online*, kajian teori dan menindaklanjuti kendala dan saran dari studi pendahuluan, maka dipandang perlu upaya pengembangan pembelajaran *online* yang memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa. *Roadmap* berkelanjutan dari penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. *Roadmap* Penelitian

BAB 3. METODE

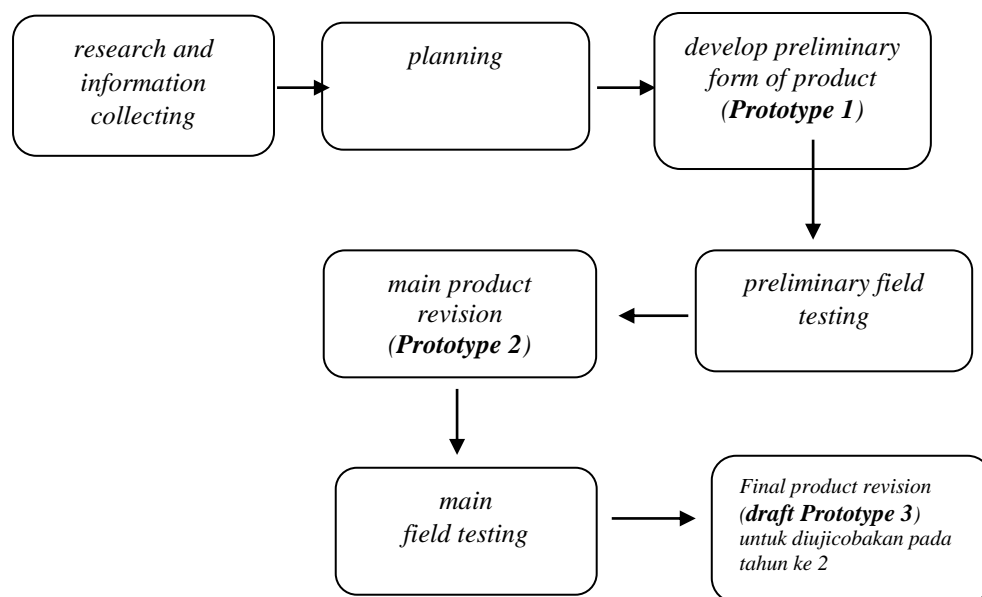
3.1. Jenis dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk model pembelajaran *online* yang memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sumberjaya Lampung Barat dan SMA Negeri 1 Ciomas, Ciapus Bogor Jawa Barat.

Subjek dalam penelitian ini terdiri atas: 1) **subyek studi pendahuluan** untuk analisis kebutuhan, yaitu guru-guru matematika alumni Pendidikan Matematika FKIP Unila, guru-guru SMA Negeri 1 Sumberjaya Lampung Barat dan SMA Negeri 1 Ciomas, Ciapus Bogor Jawa Barat; 2) **Subjek validasi pengembangan pembelajaran** adalah dua orang ahli (ahli dalam hal pengembangan model, materi, dan media pembelajaran); 3) **Subjek uji coba lapangan awal** adalah 4-5 siswa serta masing-masing 1 orang guru matematika yang terpilih secara acak dari tiap sekolah; 4) **Subjek uji lapangan** adalah seluruh siswa XI IPA 2 SMA Negeri 1 Sumberjaya Lampung Barat berjumlah 33 siswa dan siswa-siswa kelas XII MIPA I di SMA Negeri 1 Ciomas, Ciapus Bogor Jawa Barat berjumlah 36 siswa. Pelaksanaan penelitian mengacu pada 7 tahap dari 10 tahap R&D dari Borg dan Gall (Sukmadinata, 2008) seperti pada Gambar 3.1.

Pada studi pendahuluan dilakukan penjarangan data melalui pengisian angket via *google form* yang disebar ke grup *whatsapp* oleh tim peneliti untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pembelajaran *online* yang sudah dilakukan oleh guru pada umumnya serta kendala yang dihadapi oleh guru maupun siswa. Proses pengembangan produk model pembelajaran diawali dengan pembuatan desain model pembelajaran *online* oleh semua anggota tim peneliti dan 2 mahasiswa yang akan mengeksperimenkan model yang dikembangkan. Desain ini meliputi draf sintaks pembelajaran dan perangkatnya termasuk silabus, RPP, media, serta instrumen tes kemampuan berpikir, angket kemandirian belajar, dan angket motivasi berprestasi. Selanjutnya Tim peneliti menentukan kelas eksperimen untuk tiap sekolah, menentukan validator ahli. Setelah produk pengembangan model pembelajaran *online* selesai, lalu dilakukan validasi oleh

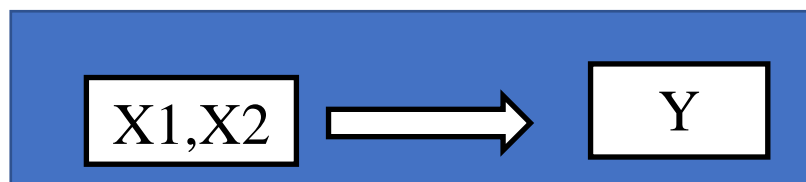
ahli. Setelah dianalisis dan direvisi hasilnya merupakan *prototype 1*. Selanjutnya *prototype 1* ini diujicobakan kepada siswa subyek ujicoba terbatas dan guru yang mitra. Hasilnya kemudian dianalisis untuk dilakukan revisi (*prototype 2*). Selanjutnya, *prototype 2* diterapkan untuk mengetahui efektivitas desain produk dengan cara melaksanakan pembelajaran di kelas oleh dua mahasiswa dan didampingi oleh tim peneliti dan guru kelas. Tahap selanjutnya yaitu merefleksikan hasil penerapan dan merevisinya hingga diperoleh draft *Prototype 3* untuk divalidasi dan diujicoba secara luas pada tahun 2022.



Gambar 3.1 Alur Desain Penelitian

3.2. Desain Uji Efektivitas Produk

Desain eksperimen untuk menguji efektivitas produk yang dikembangkan adalah model *One Group Posttest only*. Eksperimen akan dilakukan di SMA Negeri 1 Sumberjaya Lampung Barat dan SMA Negeri 1 Ciomas, Ciapus Bogor Jawa Barat. Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas model maka dilakukan uji pengaruh. Adapun variabel bebas (X) dalam eksperimen ini adalah model pembelajaran *online* yang dikembangkan dan variabel terikat (Y) adalah kemampuan berpikir matematis siswa (kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis). Model hubungan yang dihipotesiskan disajikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Model Hubungan Pengaruh X terhadap Y

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah: a) Instrumen nontes berupa angket digunakan pada beberapa tahapan penelitian yaitu: 1) angket studi pendahuluan, 2) angket validasi model pembelajaran, 3) angket validasi perangkat pembelajaran, 4) angket validasi soal tes kemampuan berpikir, angket validasi instrumen kemandirian belajar dan motivasi berprestasi, 5) angket tanggapan guru matematika terhadap model, 5) angket tanggapan siswa terhadap model; b) Instrumen tes kemampuan berpikir dalam hal ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Sebelum digunakan, instrumen tes telah memenuhi kriteria valid, reliabel, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik.

3.4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah:

1. Data studi pendahuluan dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukannya pengembangan model pembelajaran *online*.
2. Data angket validasi model pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan instrumen tes kemampuan berpikir serta angket kemandirian belajar dan motivasi berprestasi dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kuantitatif sebagai acuan untuk memperbaiki model pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan instrumen tes kemampuan berpikir serta angket kemandirian belajar dan motivasi berprestasi. Data kualitatif dari ahli materi dan ahli media dideskripsikan secara kuantitatif. Hasil pertimbangan dari validator, kemudian dianalisis dengan menggunakan Uji Q-Cochran.
3. Data uji efektivitas model dianalisis menggunakan uji statistik untuk melihat pengaruh penggunaan model terhadap kemampuan berpikir. Sebelum melakukan analisis uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji

normalitas menggunakan uji Kolmogorof-Smirnof dan uji linieritas menggunakan SPSS. Apabila data berdistribusi normal dan linier maka dilakukan uji keberartian koefisien regresi liner berganda.

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil penelitian SMA 1 Sumberjaya

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa, data kemandirian belajar siswa, dan data motivasi berprestasi siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Sumberjaya. Rata-rata, median, modus, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Komunikasi Matematis, Kemandirian Belajar dan Motivasi Berprestasi

Kemampuan	N	Rata-rata	Skor Maksimum	Skor Minimum	Standar Deviasi	Variansi
Komunikasi Matematis	33	23,63	32	14	5.44	29.61
Kemandirian Belajar	33	48,93	67	40	6.11	37.43
Motivasi Berprestasi	33	54	70	40	8.91	79.45

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa varians terkecil adalah varians untuk data kemampuan komunikasi siswa dan varians terbesar adalah varians data motivasi berprestasi. Hal ini menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi lebih homogen dibandingkan data kemandirian belajar dan motivasi berprestasi

Dari data yang telah diuraikan pada Tabel 1, lalu diuji beberapa hipotesis terkait pengaruh antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk itu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov terhadap semua data. Uji linieritas menggunakan residual plot dengan nilai pas (predicted value), 3) uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai korelasi antar variabel bebas, 4) uji asumsi autokorelasi dengan melihat statistik Durbin-Watson. Setelah menguji semua asumsi tersebut, maka akan dilakukan uji F dan uji t secara simultan.

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas data, diketahui bahwa data berdistribusi normal. Uji linieritas data didapatkan bahwa plot membentuk pola acak, maka asumsi linieritas terpenuhi. Berdasarkan hasil analisis dengan SPSS 22

dapat diketahui bahwa nilai Sig (2-tailed) antara motivasi berprestasi dengan kemandirian belajar adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara variabel motivasi berprestasi. dan variabel kemandirian belajar. maka dapat disimpulkan bahwa terdapat multikolinearitas dalam model regresi. Berdasarkan nilai du dilihat dari tabel batas uji Durbin-Watson diperoleh nilai du = 1,6511 dan dl = 1,2576. Sehingga $DW = 1,134 < dl = 1,2576$, maka koefisien autokorelasi lebih besar dari nol, artinya terdapat autokorelasi positif. Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas, diketahui nilai sig untuk variabel kemandirian belajar sebesar 0,434 dan nilai sig untuk variabel motivasi berprestasi sebesar 0,834. Karena nilai signifikansi (sig) kedua variabel lebih besar dari 0,05 maka tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

Setelah dilakukan pengujian asumsi, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk analisis regresi linier berganda untuk mengetahui bagaimana perubahan yang terjadi pada variabel dependen (kemampuan Komunikasi Matematis), nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen (Kemandirian Belajar dan Motivasi Berprestasi). Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas (Kemandirian belajar, motivasi berprestasi) terhadap Kemampuan komunikasi matematis siswa.

H_1 : Setidaknya terdapat satu variabel bebas (kemandirian belajar, motivasi) yang berpengaruh signifikan terhadap keterampilan komunikasi matematis

Dengan kriteria uji, tolak H_0 jika Sig. $< 0,05$. Uji statistik yang digunakan adalah uji regresi linier berganda dengan bantuan SPSS 22. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Regresi Linier Berganda

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	3100.933	2	1550.467	8.305	.001b
Residual	5600.962	30	186.699		
Total	8701.895	32			

a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 2, hasil analisis uji dengan taraf = 0,05; dapat diketahui bahwa nilai sig (uji simultan p-value) = 0,01 < 0,05, sehingga paling tidak satu variabel bebas (kemandirian belajar motivasi berprestasi) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Model hubungan antara variabel bebas X1 dan X2 terhadap variabel terikat Y dinyatakan dalam persamaan regresi yang dibentuk dari data kemandirian belajar dan motivasi berprestasi serta keterampilan komunikasi matematis siswa. Rangkuman persamaan regresi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persamaan Regresi

Coefficients^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1(Constant)	-1.605	19.798		-.081	.936
Self-learning	.650	.492	.241	1.323	.196
Achievement motivation	.767	.332	.421	2.307	.028

a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Dari Tabel 3 diperoleh nilai intercept = -1,605; nilai b1 = 0,650 dan b2 = 0,767. Sehingga persamaan regresi linier berganda menjadi $Y = -1,605 + 0,65 X_1 + 0,767 X_2$. Koefisien regresi b1 dan b2 bertanda positif, artinya kemandirian belajar (X1) dan motivasi berprestasi (X2) berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa (Y) yang artinya semakin tinggi kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa maka kemampuan komunikasi matematis siswa (Y) juga akan semakin tinggi.

Untuk mengetahui besarnya korelasi atau hubungan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, analisis Tabel Rangkuman Model disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.597 ^a	0.356	0.313	13.66377

a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Dari data yang diperoleh pada Tabel 4 diperoleh koefisien korelasi (r) sebesar 0,5927 dan koefisien determinasi sebesar 0,356. Koefisien korelasi menunjukkan adanya hubungan antara kemandirian belajar dengan motivasi berprestasi pada keterampilan komunikasi matematis yang positif dengan tingkat hubungan sedang (Sugiyono, 2017). Sedangkan koefisien determinasi sebesar 0,356 dapat diartikan bahwa pengaruh kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap keterampilan komunikasi matematis adalah sebesar 35,6% sedangkan 64,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar belajar mandiri dan motivasi berprestasi.

Untuk melihat secara parsial pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat, maka dilakukan uji signifikansi masing-masing koefisien regresi. Tabel hasil koefisien regresi signifikan data belajar mandiri terhadap kemampuan komunikasi disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Ringkasan Model Derajat Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.492 ^a	.242	.218	5.41154

a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Berdasarkan hasil analisis di atas, nilai R Square = 0,242 atau 24,2%. Nilai tersebut berarti bahwa pengaruh kemandirian belajar (X1) terhadap kemampuan komunikasi matematis (Y) adalah 24,2%. Tabel uji ANOVA disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Uji Anava

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	290.050	1	290.050	9.904	.004 ^b
	Residual	907.829	31	29.285		
	Total	1197.879	32			

a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Tabel hasil uji signifikansi koefisien regresi data motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Ringkasan Model Derajat Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.565 ^a	.319	.297	7.59059

- a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis
 b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh nilai R Square = 0,319 atau 31,9%. Nilai tersebut berarti pengaruh motivasi berprestasi (X2) terhadap keterampilan komunikasi matematis (Y) adalah sebesar 31,9%. Tabel uji ANOVA disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel Uji Anava**ANOVA^a**

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	835.869	1	835.869	14.507	.001 ^b
Residual	1786.131	31	57.617		
Total	2622.000	32			

- a. Dependent Variable: Kemampuan Komunikasi Matematis
 b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

4.1.2 Hasil penelitian SMA 1 Ciomas Bogor

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, data angket kemandirian belajar siswa, dan data angket motivasi berprestasi siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Ciomas Bogor. Rata-rata, median, modus, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi dijelaskan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemandirian Belajar dan Motivasi Berprestasi

Kemampuan	Rata-rata	Skor Maksimum	Skor Minimum	Standar Deviasi	Variansi
Pemecahan Masalah Matematis	20,97	32	12	5,98	35,80
Kemandirian Belajar	50,92	84	21	5,17	26,71
Motivasi Berprestasi	53,61	71	42	7,49	56,07

Berdasarkan data pada Tabel 9 dapat diketahui bahwa varians terkecil adalah varians untuk data kemandirian belajar siswa dan varians terbesar adalah varians data motivasi berprestasi. Hal ini menunjukkan bahwa data kemandirian belajar siswa lebih homogen dibandingkan data motivasi berprestasi dan pemecahan masalah matematis

Dari data yang telah diuraikan pada Tabel 9, diuji beberapa hipotesis terkait pengaruh antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk itu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov terhadap semua data. Uji linieritas menggunakan residual plot dengan nilai pas (predicted value), 3) uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai korelasi antar variabel bebas, 4) uji asumsi autokorelasi dengan melihat statistik Durbin- Watson. Setelah menguji semua asumsi tersebut, maka akan dilakukan uji F dan uji t secara simultan.

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas data diketahui bahwa data berdistribusi normal. Uji linieritas data didapatkan bahwa plot membentuk pola acak, maka asumsi linieritas terpenuhi. Berdasarkan hasil analisis dengan SPSS 22 dapat diketahui bahwa nilai Sig (2-tailed) antara motivasi berprestasi dengan belajar mandiri adalah $0,042 < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara variabel motivasi berprestasi. dan variabel kemandirian belajar. maka dapat disimpulkan bahwa terdapat multikolinearitas dalam model regresi. Berdasarkan nilai du dilihat dari tabel batas uji Durbin-Watson diperoleh nilai $du = 1,6539$ dan $dl = 1$. Sehingga $DW = 1,277 < dL = 1,2953$, maka koefisien autokorelasi lebih besar dari nol, artinya terdapat autokorelasi positif. Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas diketahui nilai sig untuk variabel kemandirian belajar sebesar $0,070$ dan nilai sig untuk variabel motivasi berprestasi sebesar $0,090$. Karena nilai signifikansi (sig) kedua variabel lebih besar dari $0,05$ maka tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

Setelah dilakukan pengujian asumsi, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk analisis regresi linier berganda untuk mengetahui bagaimana perubahan yang terjadi pada variabel dependen (kemampuan pemecahan masalah Matematis), nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen

(Kemandirian Belajar dan Motivasi Berprestasi). Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H0: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas (kemandirian belajar, motivasi berprestasi) terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

H1: Setidaknya terdapat satu variabel bebas (kemandirian belajar, motivasi berprestasi) yang berpengaruh signifikan terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Dengan kriteria uji, tolak H_0 jika $\text{Sig.} < 0,05$. Uji statistik yang digunakan adalah uji regresi linier berganda dengan bantuan SPSS 22. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 10

Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Regresi Linier Berganda

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1028.721	2	514.361	75.692	.000 ^b
Residual	224.251	33	6.795		
Total	1252.972	35			

a. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 10, hasil analisis uji dengan taraf $= 0,05$; dapat diketahui bahwa nilai sig (uji simultan p-value) $= 0,00 < 0,05$, sehingga paling tidak satu variabel bebas (Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Model hubungan antara variabel bebas X1 dan X2 terhadap variabel terikat Y dinyatakan dalam persamaan regresi yang dibentuk dari data kemandirian belajar dan motivasi berprestasi serta keterampilan komunikasi matematis siswa. Rangkuman persamaan regresi disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Persamaan Regresi**Coefficients^a**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1(Constant)	-36.750	4.714		-7.797	.000
Kemandirian Belajar	.848	.091	.733	9.357	.000
Motivasi Berprestasi	.271	.063	.339	4.329	.000

a. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Dari Tabel 11 diperoleh nilai intercept = -36.750; nilai $b_1 = 0,848$ dan $b_2 = 0,271$ Sehingga persamaan regresi linier berganda menjadi $Y = -36.750 + 0,848 X_1 + 0,271 X_2$. Koefisien regresi b_1 dan b_2 bertanda positif, artinya self-learning (X_1) dan motivasi berprestasi (X_2) berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Y) yang artinya semakin tinggi kemandirian belajar dan motivasi berprestasi siswa maka kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Y) juga akan semakin tinggi

Untuk mengetahui besarnya korelasi atau hubungan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, analisis Tabel Rangkuman Model disajikan pada Tabel 12

Tabel 12. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.906 ^a	.821	.810	2.60682

a. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

b. Predictors: (Constant): Kemandirian Belajar, Motivasi Berprestasi

Dari data yang diperoleh pada Tabel 12 diperoleh koefisien korelasi (r) sebesar 0,906 dan koefisien determinasi sebesar 0,821. Koefisien korelasi menunjukkan adanya hubungan antara kemandirian belajar dengan motivasi berprestasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis yang positif dengan tingkat hubungan tinggi (Sugiyono, 2017). Sedangkan koefisien determinasi sebesar 0,821 dapat diartikan bahwa pengaruh kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap keterampilan pemecahan masalah matematis adalah sebesar 82,1% dan hanya 17,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar kemandirian belajar dan motivasi berprestasi.

Untuk melihat secara parsial pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat, maka dilakukan uji signifikansi masing-masing koefisien regresi. Tabel hasil uji signifikansi koefisien regresi data kemandirian belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 13. Ringkasan Model Derajat Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted Square	R	Std. Error of the Estimate
1	.848 ^a	.719	.711		3.21570

- a. Predictors: (Constant), Kemandirian Belajar
 b. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil analisis di atas, nilai R Square = 0,719 atau 71,9%. Nilai tersebut berarti bahwa pengaruh kemandirian belajar (X1) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (Y) adalah 71,9%. Tabel uji ANOVA disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Tabel Uji Anava

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	901.386	1	901.386	87.168	.000 ^b
	Residual	351.586	34	10.341		
	Total	1252.972	35			

- a. Predictors: (Constant), Kemandirian Belajar
 b. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel hasil uji signifikansi koefisien regresi data motivasi berprestasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 15. Ringkasan Model Derajat Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted Square	R	Std. Error of the Estimate
1	.588 ^a	.346	.327		4.90871

- a. Predictors: (Constant), Motivasi Berprestasi
 b. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil analisis di atas diperoleh nilai R Square = 0,588 atau 58,8%. Nilai tersebut berarti pengaruh motivasi berprestasi (X2) terhadap kemampuan

pemecahan masalah matematis (Y) adalah sebesar 58,8%. Tabel uji ANOVA disajikan pada Tabel 16.

Table 16. Uji Anava

ANOVA^a

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	433.726	1	433.726	18.000	.000 ^b
	Residual	819.246	34	24.095		
	Total	1252.972	35			

a. Predictors: (Constant), Motivasi Berprestasi

b. Dependent Variable: Kemampuan Pemecahan Masalah

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dapat diketahui bahwa: (1) secara umum terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa; (2) secara umum terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. 3) Secara parsial terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. 4) Secara parsial terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan Hasil penelitian Sumadi dan Kusdinar (2019) yaitu terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara komunikasi matematis dan motivasi belajar terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kemandirian belajar berpengaruh terhadap pencapaian kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, tentunya tidak lepas dari pengertian kemandirian belajar. Kemandirian Belajar adalah proses siswa memantau dan mengatur kemampuannya terhadap lingkungan internal dan eksternal dengan menggunakan kesadaran diri dan refleksi diri (Harding, English, Nibali, Griffin, Graham, Alom, Zhang, 2019). Zimmerman (2008), Egok (2016), al Fatihah (2016), dan Asmar (2020) yang menyatakan bahwa kegiatan mereka mengacu pada pengarahan diri sendiri dan kepercayaan diri yang memungkinkan siswa

untuk mengubah keterampilan mentalnya ke dalam Kinerja akademik. Keterampilan juga digunakan untuk memperoleh keterampilan akademik, seperti menetapkan tujuan, memilih dan menerapkan strategi, dan memantau sendiri efektivitas tindakan yang diambil. Dengan cara ini, kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditingkatkan.

Siswa yang memiliki self-learning tinggi cenderung melakukan aktivitas yang mengarahkannya pada tujuan yang ingin dicapai. Zimmerman (Moos dan Ringdal, 2012) mengemukakan bahwa ada 3 fase belajar mandiri, yaitu: 1) Pemikiran ke depan: mengembangkan harapan yang realistis, menetapkan tujuan dengan hasil tertentu, dan mengidentifikasi rencana untuk memaksimalkan kesuksesan, 2) Kontrol kinerja: proses yang mencakup strategi khusus seperti self-talk dan self-monitoring digunakan untuk memaksimalkan kesuksesan. 3) Refleksi Diri: siswa membandingkan hasil belajar yang diperoleh dengan tujuan pembelajaran. Hasil di atas sejalan dengan hasil penelitian Qohar dan Sumarmo (2013), Tandililing (2011) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan belajar mandiri siswa.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa motivasi berprestasi juga berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil ini tentu wajar karena siswa dengan motivasi berprestasi yang tinggi, akan mengarahkan aktivitasnya untuk mencapai tujuan. Menurut Sulistyarini dan Sukardi (2016), motivasi adalah dorongan dari individu yang dapat diciptakan melalui kesadaran diri atau berasal dari dalam diri sendiri (motivasi intrinsik) dan dorongan dari orang lain atau lingkungan (motivasi ekstrinsik). Motivasi menurut Myers (2010), adalah kebutuhan atau keinginan yang memberi energi pada perilaku dan mengarahkannya menuju suatu tujuan. Selain itu, hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (Efendi dan Marlina, 2021) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan persentase sebesar 56,8%.

Siswa dengan motivasi berprestasi yang tinggi, apabila dihadapkan dengan kesulitan dan berbagai situasi saat menyelesaikan tugas matematika, akan memotivasi dirinya untuk menyelesaikan permasalahan, akan memberikan upaya terbaik, pantang menyerah, mereka akan berusaha untuk membuat soal yang rumit

ke bentuk yang lebih mudah sebagai salah satu upaya pemecahan masalahnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sujarwo (2011) yang menjelaskan karakteristik siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi, selalu ingin menyelesaikan tugas-tugas dan meningkatkan kemampuannya, berorientasi pada tugas-tugas dan masalah-masalah yang menantang dan berusaha untuk. Siswa dengan motivasi berprestasi tinggi memiliki minat atau ketertarikan yang lebih tinggi untuk mengerjakan tugas yang diberikan agar memperoleh nilai yang baik dari hasil pekerjaannya. Emda (2017) dan Apriyani (2017), menyatakan dengan adanya dorongan dan dalam diri siswa akan mempengaruhi prestasi belajar siswa, siswa yang memiliki motivasi berprestasi yang kuat maka pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis akan baik pula.

Siswa dengan motivasi yang kuat akan menciptakan dan memanipulasi lingkungannya untuk mencapai prestasi. McClelland (1961) menyatakan bahwa individu menciptakan dan memanipulasi lingkungan mereka dengan berbagai cara ketika mereka mencari pencapaian. Menjadi termotivasi, menurut teori McClelland muncul dari salah satu dari tiga motif, yaitu prestasi, kekuasaan atau afiliasi. Prinsip teori ini juga meluas bahwa penggerak internal atau eksternal mempengaruhi manifestasi pencapaian, kekuasaan atau afiliasi (Souders, 2020). Dalam hal pembelajaran, Elliot (Pantziara dan Philippou, 2013) menyatakan bahwa motivasi ditinjau dari kualitas, berfokus pada bagaimana siswa berpikir tentang diri mereka sendiri, tugas mereka, dan kinerja mereka. Mueller, Yankelewitz dan Maher (2011), menyatakan bahwa siswa yang termotivasi secara ekstrinsik terlibat dalam pembelajaran untuk imbalan eksternal, seperti pujian dan nilai bagus. Mereka tidak memerlukan kepemilikan matematika yang sedang dipelajari, tetapi fokus pada pujian dan menghindari umpan balik negatif. Siswa yang termotivasi secara intrinsik, didorong oleh keinginan untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman matematika. Pintrich dan Groot (1990), menyatakan bahwa motivasi berkaitan dengan keterlibatan kognitif siswa dan kinerja akademik di kelas. Siswa yang termotivasi untuk mempelajari materi lebih terlibat secara kognitif dalam mempelajari materi, memiliki kemandirian belajar dan pantang menyerah.

Waege (2010), Pantziara dan Philippou (2014) menyatakan bahwa motivasi belajar siswa dapat dilihat dari fokus siswa dalam belajar dan memahami konsep matematika; keterlibatan siswa dalam kegiatan matematika; 3) sikap siswa terhadap matematika; 4) kemauan untuk mengambil risiko dan tugas-tugas yang menantang; 5) siswa percaya diri. Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Sumadi dan Kusdinar (2019) yaitu terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara komunikasi matematis dan motivasi belajar terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.

Hasil penelitian ini mengenai hubungan antara self-learning dengan motivasi belajar siswa. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Mustofa, Nabila, Suharsono (2019) yang menyimpulkan bahwa belajar mandiri dan motivasi belajar berkorelasi dengan kontribusi motivasi belajar terhadap belajar mandiri, yaitu sebesar 58%. Cheng (2011) menyatakan jika siswa ingin mengatur dirinya sendiri dalam proses belajar, mereka harus memiliki self-learning dan motivasi. Hasil penelitian (Efendi dan Marlina, 2021) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan persentase sebesar 56,8%.

Jika kita melihat besarnya pengaruh belajar mandiri dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh lain yang cukup besar pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi. Beberapa dugaan yang menjadi penyebabnya mungkin berasal dari siswa, berasal dari guru, atau berasal dari materi yang dipelajari atau dari kegiatan pembelajaran yang terjadi. Alawamleh, Al-Twait dan Al-Saht, (2020) menyatakan bahwa salah satu kendala yang dialami siswa selama pembelajaran online adalah menurunnya tingkat komunikasi antara siswa dan guru. Meningkatnya perasaan terisolasi yang disebabkan oleh kelas online. Oleh karena itu, dalam pembelajaran berbasis web perlu dibangun peluang interaksi dan komunikasi antara siswa dan guru dengan memanfaatkan sarana forum diskusi secara maksimal, yang dapat menawarkan kesempatan untuk melibatkan sesama siswa dan guru dengan dialog yang lebih mendalam. Faktor siswa, seperti kesiapan belajar, kemampuan awal yang dimiliki, dan mungkin lainnya. Faktor guru, bisa dari kemampuan pengelolaan kelas, kemampuan mengembangkan bahan ajar dan media, dan lain-lain. Faktor materi,

bisa berupa karakteristik materi yang sulit, kompleksitas keterampilan yang dibutuhkan untuk memahami materi. Oleh karena itu, perlu dikaji lebih lanjut faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matem siswa.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa:

1. Secara umum terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa siswa.
2. Secara parsial terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar dan motivasi berprestasi terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan juga pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5.2 Saran

Ada faktor lain di luar kemandirian belajar dan motivasi berprestasi yang mempengaruhi komunikasi matematis siswa yang pengaruhnya cukup besar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A. 2016. Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Gammath*, 1-8.
- al Fatihah, M. 2016. Hubungan Antara Kemandirian Belajar dengan Prestasi Belajar Pai Siswa Kelas III SDN Panularan Surakarta. *Jurnal ATARBAWI Volume. 1, No. 2, Juli – Desember 2016*
- Amaral, EMDL., Galih Y, Y., Wijayanti, E. 2019. Hubungan Motivasi Belajar Dengan Kemandirian Belajar Pada Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 02 Ungaran. *Jurnal Program Studi S1 Keperawatan Universitas Ngudi Waluyo*.
- Apriyani, Riski. (2017). Pengaruh Motivasi Berprestasi Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika (JPPM) 10(1) hal 17-23*.
- Asmar, A dan Delyana, H. 2020. Hubungan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Penggunaan Software Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume 9, No. 2, 221-230*
- Cheng, E. C. K. (2011). The role of self-regulated learning in enhancing learning performance. *The International Journal of Research and Review*, 6(1), 1-16
- Effendi, Kiki Nia Sania dan Marlina. (2021). The Effect Of Motivation Towards Mathematical Communication In Mathematics Learning With Brain-Based Learning Model. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume 10, No. 2, 2021, 808-819*
- Egok, A.S. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar Volume 7 Edisi 2 Desember 2016*
- Emda, Amna. (2017). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran. *Jurnal Latanda 5(2), hal 93-196*.
- Hamid, R., Sentryo, I., & Hasan, S. 2020. Online learning and its problems in the Covid-19 emergency period. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(1), 86-95. doi:<https://doi.org/10.21831/jpe.v8i1.32165>
- Harding, S-M., English, N., Nibali, N., Griffin, P., Graham, L, Alom, Bm., Zhang, Z. 2019. Self-regulated learning as a predictor of mathematics and reading performance: A picture of students in Grades 5 to 8. *Australian Journal of Education*. DOI: 10.1177/0004944119830153
- Hastini, L.Y, Fahmi,R., Lukito, H. 2020. Apakah Pembelajaran Menggunakan Teknologi dapat Meningkatkan Literasi Manusia pada Generasi Z di Indonesia? *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA) Volume 10 Nomor 1 Edisi April 2020* E ISSN: 2655-6960 | P ISSN: 2088-4125 OJS: <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jamika>
- Keller, J. M. 2010. *Motivational design for learning and performance the arcs model approach*. London: Springer.

- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. 2017. *Selfregulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses*. *Computers & Education*, 18–33. doi:10.1016/j.compedu.2016.10.001.
- Kompri. 2016. *Motivasi Pembelajaran Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung: PT Rosda Karya.
- Lehmann, T., Hähnlein, I., & Ifenthaler, D. 2014. *Cognitive, metacognitive and motivational perspectives on prefection in self-regulated online learning*. *Computers in Human Behavior*, 32, 313–323. doi:10.1016/j.chb.2013.07.051
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. 2016. *Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs*. *The Internet and Higher Education*, 29,40–48. doi:10.1016/j.iheduc.2015.12.003
- Mathematics Education 2011 “Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education”. Department of Mathematics Education, Yogyakarta State
- McClelland, D.C. 1961. *The achieving society*. University of Illinois at Urbana-Champaign’s Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. Retrieved from: <https://ssrn.com/abstract=1496181>
- Mohammad Alawamleh, Lana Mohannad Al-Twait and Gharam Raafat Al-Saht. (2020). The effect of online learning on communication between instructors and students during Covid-19 pandemic . *Asian Education and Development Studies* · August 2020
- Moore, M. G. 2009. Editorial Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3, 1-7. 24 Sep 2009. <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
- Moos, Daniel C and Alyssa Ringdal, 2012. Self-Regulated Learning in the Classroom: A Literature Review on the Teacher’s Role. *Education Research International*. doi:10.1155/2012/423284
- Mudjiman, H. 2011. *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelaja
- Mueller, M, Yankelewitz dan Maher C. 2011. *The Mathematics Educator*. Vol. 20 No. 2, 33-43.
- Mustafa, Romy Faisal. Nabiila, Alya. Dan Suharsono. (2019). Correlation of Learning Motivation with Self Regulated Learning at SMA Negeri 1 Tasikmalaya City. *International Journal for Educational and Vocational Studies* Vol. 1, No. 6, October 2019, pp. 647-650
- Myers, D. G. 2010. *Psychology (9th ed.)* New York, NY: Worth Publishers.
- Pantziara, Marilena dan Philippou, George N. 2014. Student’s Motivation in The Mathematics Classroom. Revealing Causes and Consequences. *International Journal of Science and Mathematics Education*. Volume 13 No. 2 Hlm. 385-411. DOI: 10.1007/s10763-013-9502-0
- Pintrich, Paul R dan Groot, Elisabeteh V. De. 1990. *Journal of Educational Psychology*. Vol. 82, No. 1. Hlm. 33-40.

- Qohar, Abdul dan Sumarmo, Sumarmo. (2013). Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning Of Yuniior High Students by Using Reciprocal Teaching. *IndoMS. Journal Of Mathematics Education*. Vol. 4 No. 1, pp. 59-74.
- Safitri, R. S., & Retnasary, M. 2020. Strategi komunikasi guru sma alfa centauri bandung masa pembelajaran online di situasi pandemi covid-19. *Jurnal Pengembangan Ilmu Komunikasi dan Sosial Vol.4 No.1 Tahun 2020*
- Souders, B. 2020. *20 Most popular theories of motivation in Psychology*. Positive Psychology. Retrieved from: <https://positivepsychology.com/motivation-theories-psychology/>
- Sujarwo. 2011. Motivasi Berprestasi Menjadi Salah Satu Perhatian Dalam Memilih Strategi Pembelajaran. *Artikel Majalah Ilmiah Pembelajaran*.
- Sulistiyarini, D. dan Sukardi 2016, The Influence of Motivation, Learning Styles, Teacher Leadership, and Teaching Intensity on Students' Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Volume 23, Nomor 2, Oktober 2016. Hlm. 136-143.
- Sumadi, Iman Putra dan Kusdinar. (2019). The Relation of Mathematical Communication And Learningmotivation to Students' Problem-Solving Skills. *AdMathEduSt Vol.6 No.2*. pp 86-92
- Suryabrata, S., 2011. *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Tandilililing, Edy (2011). The Enhancement Of Mathematical Communication And Selregulated Learning Of Senior High School Students Through PQ4R Strategy Accompanied By Refutation Text Reading. *Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on University*, Yogyakarta, July 21-23 2011
- Uno, H. B. 2014. *Teori motivasi & pengukurannya analisis di bidang pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Waege 2010. Motivation for Learning Mathematics in Terms of Needs and Goals. *Proceedings of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon France*.
- Way, J, Reece, A, Bobis, J, Anderson J anda Martin A. 2015. In M. Marshman, V. Geiger, & A. Bennison (Eds.). Mathematics education in the margins (*Proceedings of the 38th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*), pp. 627–634. Sunshine Coast: MERGA.
- Wong J, Baars M, Davis D, Zee T, Houben, G dan Paas F. 2019. Supporting Self-Regulated Learning in Online Learning Environments and MOOCs: A Systematic Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35:4-5, 356-373, DOI: 10.1080/10447318.2018.1543084
- Zimmerman, B. J., 2008. Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, Vol. 45, No. 1, 166 –183. DOI: 10.3102/0002831207312909.
- Zimmerman, T.D. 2012. *Exploring Learner to Content Interaction as a Success Factor in Online Courses*. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 13 (4), pp. 152-165.