

Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemandirian Belajar Matematik

Sania Zahra^{1✉}, Darwanto²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Kotabumi,
Jl. Hasan Kepala Ratu No. 1052, Sindang Sari, Kotabumi, Lampung Utara, Lampung, Indonesia
saniazhraktb@gmail.com

Abstract

The fact that students' independence in learning mathematics is still comparatively low as evidenced by their lack of initiative, heavy reliance on teachers, and lack of accountability in finishing assignments is what motivated this study. *Problem-Based Learning* (PBL) is one teaching strategy thought to be able to increase learning independence, especially when accompanied by educational films. Thus, the purpose of this study is to investigate how students' independence in learning mathematics is affected by using the PBL approach with the use of instructional videos. The study used a quantitative, quasi-experimental design, namely the nonequivalent control group design. All eighth-graders at SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji during the 2025–2026 school year made up the population. Class VIII-A served as the control group and class VIII-B as the experimental group in the sample. The value of $t_{\text{calculated}} = 2.925$, which is greater than $t_{\text{table}} = 1.670$, and a p-value of 0.002, which is less than 0.05, show that the use of the PBL approach supported by instructional videos has a significant impact on students' learning independence. These results imply that students' independence in studying mathematics can be successfully increased by including educational videos into the Problem-Based studying approach.

Keywords: Problem Based Learning, Learning Videos, Learning Independence, Mathematics

Abstrak

Fakta bahwa kemandirian siswa dalam belajar matematika masih relatif rendah, dibuktikan dengan kurangnya inisiatif, ketergantungan yang besar pada guru, dan kurangnya akuntabilitas dalam menyelesaikan tugas, menjadi motivasi penelitian ini. *Pembelajaran Berbasis Masalah* (PBL) merupakan salah satu strategi pengajaran yang dianggap mampu meningkatkan kemandirian belajar, terutama jika disertai dengan film edukatif. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki bagaimana kemandirian siswa dalam belajar matematika dipengaruhi oleh penggunaan pendekatan PBL dengan penggunaan video pembelajaran. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif, quasi-eksperimental, yaitu desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas delapan SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji pada tahun ajaran 2025–2026. Kelas VIII-A berfungsi sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII-B sebagai kelompok eksperimen dalam sampel. Nilai $t_{\text{hitung}} = 2,925$, yang lebih besar dari $t_{\text{tabel}} = 1,670$, dan nilai p-value sebesar 0,002, yang kurang dari 0,05, menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan PBL yang didukung oleh video pembelajaran memiliki dampak signifikan terhadap kemandirian belajar siswa. Hasil ini menyiratkan bahwa kemandirian siswa dalam belajar matematika dapat berhasil ditingkatkan dengan memasukkan video pendidikan ke dalam pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

Kata kunci: Problem Based Learning, Video Pembelajaran, Kemandirian Belajar, Matematika

Copyright (c) 2026 Sania Zahra, Darwanto

✉ Corresponding author: Sania Zahra

Email Address: saniazhraktb@gmail.com (Jl. Hasan Kepala Ratu, Sindang Sari, Lampung Utara, Lampung)

Received 21 June 2025, Accepted 04 August 2025, Published 4 Juli 2025

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4993>

PENDAHULUAN

Pengembangan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis siswa merupakan tujuan utama pendidikan matematika.. Selain berfokus pada kemampuan berhitung, pembelajaran matematika juga melatih siswa dalam menyelesaikan masalah melalui penalaran yang terstruktur. Maka dari itu, matematika menjadi satu dari mata pelajaran penting guna membentuk kompetensi peserta didik yang diperlukan abad ke-21. Namun, dalam praktiknya pembelajaran matematika di tingkat SMP masih

menghadapi berbagai tantangan, salah satunya rendahnya kemandirian belajar siswa. Hal ini terlihat dari kurangnya inisiatif siswa dalam menyelesaikan tugas secara mandiri, ketergantungan terhadap guru, serta rendahnya kemampuan siswa dalam mencari dan memanfaatkan sumber belajar secara mandiri. Kondisi tersebut menjadi perhatian penting, terutama pada pelaksanaan Kurikulum Merdeka yang memfokuskan metode yang berorientasi pada murid serta peningkatan kemampuan belajar mandiri.

Dalam era Kurikulum Merdeka yang mengutamakan pembelajaran diferensiatif, partisipatif, dan *student-centered*, peningkatan kemandirian belajar menjadi salah satu pilar utama keberhasilan belajar siswa. Kemandirian merupakan keterampilan seseorang untuk bertindak dan bertanggung jawab atas dirinya (Aulia et al., 2019). Kemandirian belajar menurut (Haerani et al., 2020) ialah kemampuan seseorang dalam mengelola dirinya sendiri yang meliputi pengelolaan waktu, berpikir mandiri, mengambil risiko dan memecahkan masalah. Kemandirian belajar juga dijelaskan sebagai kemampuan siswa untuk mengolah kecerdasannya untuk mendapatkan keberhasilan belajar, yang merupakan bagian integral dari konsep *self-regulated learning* (Sari, 2018). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemandirian belajar memiliki kaitan erat dengan konsep *Self-Regulated Learning*, yakni keahlian murid guna menentukan tujuan belajar, melihat pemahaman diri, mengatur waktu, dan menilai strategi belajar secara mandiri (Wulandari et al., 2026). Dengan demikian, siswa yang memiliki kemandirian belajar cenderung lebih siap menghadapi tantangan pembelajaran secara aktif dan berkelanjutan.

Salah satu strategi pengajaran yang diyakini mampu meningkatkan potensi belajar siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL memosisikan murid sebagai inti dari kegiatan belajar melewati masalah kontekstual yang harus diselesaikan secara aktif. Model pembelajaran bukan hanya mengasah kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif, melainkan juga mendorong siswa untuk menumbuhkan kemandirian dalam menemukan solusi dan merefleksikan proses belajarnya (Masek & Yamin, 2012). Dalam pembelajaran matematika, PBL dinilai efektif karena mampu mengaitkan konsep abstrak dengan situasi nyata yang relevan bagi siswa, sehingga lebih mudah dimengerti dan digunakan dalam aktivitas sehari-hari (Haqiqi & Syarifa, 2021).

Pemakaian model *Problem Based Learning* (PBL) akan lebih optimal apabila didukung melalui pemanfaatan video sebagai media belajar yang dapat digunakan dengan mudah dan menarik perhatian siswa. Media tersebut memudahkan siswa menguasai materi melalui penyajian visual dan audio secara lebih jelas, serta dapat dipelajari kembali sesuai kebutuhan siswa. Pemanfaatan video dari platform YouTube juga memungkinkan siswa mempelajari materi secara terpisah tanpa adanya tempat dan waktu, hingga berpotensi mendukung peningkatan kemandirian belajar. Selain itu, penggunaan media digital dalam pembelajaran selaras dengan karakteristik siswa masa kini yang akrab dengan teknologi dan sumber belajar berbasis internet.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu memberikan dampak positif terhadap pembelajaran. Penelitian (Fitriani et al., 2024) menemukan bahwasanya

implementasi PBL bisa meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas VIII. Penelitian (Sibarani et al., 2024) juga mengungkapkan bahwa PBL berbantuan video pembelajaran mampu menyelesaikan masalah matematika. Disisi lain, penelitian (Lello et al., 2023) membuktikan penggunaan integrasi video animasi dalam model *Problem Based Learning* (PBL) mampu mengoptimalkan capaian belajar dan aktivitas siswa. Sementara itu, penelitian (Romdoni & Supriyoko, 2017) melaporkan bahwasanya penggunaan PBL dibantu oleh video mampu meningkatkan pencapaian akademik dan minat siswa. Temuan-temuan ini menunjukkan integrasi model PBL berbasis media video berpotensi mendorong peningkatan mutu proses pembelajaran serta capaian belajar siswa.

Penelitian mengenai integrasi model *Problem Based Learning* (PBL) dengan video pembelajaran dalam mengoptimalkan kemandirian belajar matematika pada tingkat SMP telah banyak dikembangkan. Riset yang dilakukan oleh Aprilianty & Jayantika, (2025); Marlinda et al., (2025) menunjukkan bahwa pemanfaatan video pembelajaran interaktif dalam sintaks PBL mampu menstimulasi rasa ingin tahu siswa kelas VIII, sehingga mereka terdorong untuk mengeksplorasi konsep matematika secara mandiri tanpa harus selalu bergantung pada guru. Hal ini sejalan dengan temuan Nursanti et al., (2023); Rohmatin et al., (2023) yang mengonfirmasi bahwa video animasi yang disisipkan dalam tahap orientasi masalah pada model PBL berhasil memfasilitasi siswa SMP dalam mengatur ritme belajarnya sendiri (*self-regulated learning*), terutama ketika memahami materi geometri yang abstrak. Dukungan visual dari video membantu siswa merefleksikan proses penyelesaian masalah dengan cara mereka sendiri, yang menjadi salah satu indikator penting dalam pembentukan kemandirian belajar (Marlinda et al., 2025).

Di sisi lain, keefektifan kombinasi PBL dan video edukasi dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah juga dipengaruhi oleh bagaimana media tersebut diakses oleh siswa. Studi eksperimen oleh Dari et al., (2021); Nazaretha et al., (2022) di tingkat SMP mengungkapkan bahwa kelas yang menerapkan model PBL berbantuan video tutorial berdurasi pendek memiliki skor kemandirian belajar yang signifikan jauh lebih unggul dari pada kelas konvensional. Keunggulan tersebut terjadi karena video memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk mengulang materi di luar jam sekolah, sehingga melatih tanggung jawab dan inisiatif mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Agoestanto et al., (2026); Cheriani et al., (2015); Parra et al., (2025) yang menjelaskan bahwa integrasi media audiovisual ke dalam model pembelajaran berbasis masalah terbukti ampuh menjembatani kebutuhan diferensiasi belajar siswa SMP, yang pada gilirannya secara konsisten menumbuhkan rasa percaya diri dan kemandirian dalam memecahkan soal-soal matematika kontekstual. Namun, masih minim penelitian yang secara khusus mengkaji bagaimana model *Problem Based Learning* (PBL) dengan video instruksional memengaruhi pemahaman matematis siswa SMP. Kebanyakan kajian yang dilakukan sebelum ini lebih banyak menitikberatkan pada pencapaian pembelajaran, aktivitas belajar, atau kemampuan pemecahan masalah.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada integrasi spesifik antara model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media video instruksional berbasis YouTube (saluran "Benni Al Azhri" pada

materi Pola Bilangan) yang difokuskan secara khusus untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa SMP. Berdasarkan kajian terdahulu, terdapat celah penelitian (*gap analysis*) di mana mayoritas studi sebelumnya tentang PBL dan media video lebih banyak menitikberatkan pada pencapaian hasil belajar akademik, aktivitas belajar, atau kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Padahal, di era Kurikulum Merdeka saat ini, kemandirian belajar (*self-regulated learning*) merupakan elemen krusial dan pilar utama agar siswa dapat belajar secara aktif, bertanggung jawab, serta berkelanjutan. Maka dari itu, studi ini hadir guna menutup celah literatur dengan memberikan bukti empiris melalui desain kuantitatif *quasi-experimental* bahwa kombinasi PBL dan video pembelajaran efektif membentuk kemandirian belajar matematika siswa secara optimal dibanding metode konvensional. Studi ini berupaya memahami pengaruh penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berbantuan video pembelajaran terhadap proses belajar matematika siswa SMP, dengan mengacu pada uraian penelitian sebelumnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif berdasarkan *Nonequivalent Control Group Design*, sebuah *quasi-experimental design*. Subjek penelitian dikelompokkan dalam dua kategori, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Guna mengukur tingkat kemandirian belajar awal siswa, kedua kelompok tersebut diberikan *pretest* terlebih dahulu. Selanjutnya, kelas eksperimen diajarkan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) bersamaan dengan video pendidikan YouTube dari saluran "Benni Al Azhri", "Pola Bilangan." Kelompok kontrol, di sisi lain, diajarkan menggunakan pendekatan tradisional. Setelah kegiatan pembelajaran berakhir, kedua kelas diberikan *posttest* guna mengetahui perubahan kemandirian belajar siswa.

Kajian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji, Lampung Tengah, pada Januari 2026. Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas delapan pada tahun ajaran 2025–2026. Sampel penelitian dianalisis menggunakan teknik cluster sampling, yang terdiri atas kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-A sebagai kelas kontrol dengan masing-masing kelas berjumlah 32.

Untuk memperoleh data dalam studi ini, digunakan instrumen angket kemandirian belajar dan lembar observasi. Angket kemandirian belajar diadopsi dari penelitian Selfiana, (2020) dengan menjadikan indikator kemandirian belajar sebagai landasan pengembangannya. Angket tersebut terdiri dari 28 pernyataan memakai skala likert dengan rentang skor 1 hingga 4. Masing-masing butir pernyataan disertai oleh 4 kelompok opsi jawaban yang terdiri dari Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KK), serta Tidak Pernah (TP).

Angket ini memuat 2 kategori pernyataan yakni pernyataan positif dan negatif. Siswa-siswi memilih jawaban dari pernyataan yang sejalan dengan kebutuhan dan kondisi tiap-tiap siswa. Instrumen angket tersebut sudah melewati uji reliabilitas dan validitas pada penelitian sebelumnya. Hasil uji validitas pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat validitas sehingga dapat digunakan dalam penelitian. Disamping itu, pengujian reliabilitas

memperoleh nilai Cronbach's Alpha yaitu $0,879 > 0,60$ sehingga instrumen dinyatakan reliabel serta layak untuk diaplikasikan dalam penelitian. Dalam studi ini, angket diberikan sebelum (*pretest*) maupun setelah (*posttest*) perlakuan guna mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa.

Sedangkan instrumen lembar observasi digunakan sebagai data pendukung untuk mengamati aktivitas kemandirian belajar siswa-siswi semasa proses belajar mengajar berlangsung guna memperkuat data hasil angket. Lembar observasi terdiri dari 11 pernyataan yang disusun berdasarkan indikator kemandirian belajar. Sebelum digunakan, lembar observasi telah melalui proses validasi oleh dosen ahli sehingga dinyatakan layak sebagai instrumen penelitian. Data hasil observasi digunakan untuk memperkuat temuan yang diperoleh dari angket kemandirian belajar.

Studi ini menggunakan teknik analisis data dalam beberapa tahap. Data angket kemandirian belajar dianalisis dengan menghitung skor total masing-masing siswa berdasarkan skala Likert untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa sebelum dan setelah diberikan tindakan. Selanjutnya dilakukan perhitungan N-Gain guna mengukur tingkat kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebagai uji prasyarat analisis sebelum melangkah ke pengujian hipotesis, data penelitian terlebih dahulu melewati uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Liliefors guna mengetahui data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji F untuk mengetahui kesamaan varians kedua kelompok penelitian.

Setelah data memenuhi uji prasyarat, analisis hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan independent sample t-test dengan taraf signifikansi 5% guna mengetahui dampak model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan video pembelajaran terhadap kemandirian belajar siswa. Sementara itu, data hasil observasi dianalisis secara deskriptif dengan menghitung skor keterlaksanaan setiap indikator kemandirian belajar siswa yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase selama proses pembelajaran berlangsung.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Data dalam studi ini diperoleh melalui angket kemandirian belajar yang diselesaikan dengan segera oleh siswa (*self-report questionnaire*). Angket yang digunakan merupakan hasil adaptasi dari instrumen yang dikembangkan oleh (Selfiana, 2020) dalam penelitiannya tentang kemandirian belajar siswa. Instrumen tersebut didasarkan pada indikator kemandirian belajar yang memperhitungkan aspek inisiatif belajar, tanggung jawab, disiplin, percaya diri, serta kemampuan mengontrol proses belajar. Instrumen yang digunakan mengacu pada skala Likert dengan kisaran nilai tertentu pada setiap butir pernyataan. Proses adaptasi instrumen dilakukan dengan menyesuaikan konteks dan karakteristik subjek penelitian tanpa mengubah indikator utama kemandirian belajar. Sebelum dipakai, instrumen angket telah melewati uji validitas dan reliabilitas untuk membuktikan bahwasanya instrumen layak dipakai sebagai alat pengumpul data.

Pengumpulan data dilaksanakan dua kali, yakni saat *pretest* dan *posttest*, dengan tujuan guna mengetahui perubahan tingkat kemandirian belajar siswa sebelum dan setelah diberikan tindakan. Data tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji N-gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Adapun hasil data yang diperoleh nilai *pretest-posttest* berdasarkan indikator kemandirian belajar untuk kelompok eksperimen dan kontrol yang tersajikan dalam tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil *Pretest* Siswa terhadap Kemandirian Belajar Matematik

Statistik	Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Mean	57,2	51,6
Nilai Min	41	38
Nilai Max	76	70
Jumlah Siswa	32	32

Hasil *pretest* memperoleh rata-rata skor kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai **57,2**, sebaliknya pada kelompok kontrol sebesar **51,6**. Selanjutnya, skor minimum dan maksimum kelas eksperimen masing-masing sebesar 41 dan 76, sebaliknya kelas kontrol sebesar 38 dan 70 Berdasarkan temuan tersebut, bisa disimpulkan bahwanya keahlian awal kemandirian belajar siswa pada kedua kelas relatif sama, sehingga layak untuk dilakukan perlakuan lebih lanjut.

Tabel 2. Hasil *Posttest* Siswa terhadap Kemandirian Belajar Tematik

Statistik	Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Mean	83,2	74
Nilai Min	71	44
Nilai Max	104	89
Jumlah Siswa	32	32

Analisis data *posttest* mengungkapkan bahwa skor belajar rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 83,2, sedangkan kelompok kontrol adalah 74. Skor kelompok kontrol adalah 44 dan 89, sementara skor minimum dan maksimum kelompok eksperimen masing-masing adalah 71 dan 104. Di kedua kelas, skor belajar mandiri lebih tinggi daripada *pretest*. Meskipun demikian, kelas eksperimen memperlihatkan kenaikan yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Tabel 3. Hasil Nilai N-Gain

Nama Kelompok	Mean	Nilai Min	Nilai Max	Jumlah Siswa
Eksperimen	0,4759	0,2264	0,8297	32
Kontrol	0,3732	0,0810	0,6388	32

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwasanya perolehan rerata skor *N-Gain* pada kelas eksperimen mencapai 0,4759 dengan nilai minimum 0,2264 dan maksimum 0,8297, sedangkan perolehan kelompok kontrol sebesar 0,3732 dengan nilai minimum 0,0810 dan maksimum 0,63888. Dengan

temuan tersebut, menemukan bahwasanya peningkatan kemandirian belajar siswa pada kelompok eksperimen menunjukkan hasil yang lebih unggul dibanding dengan kelompok kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas N-Gain

Nama Kelompok	Mean	Keputusan	Keterangan
Eksperimen	0,475966734	Diterima	Normal
Kontrol	0,373345038	Diterima	Normal

Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwasanya nilai pada tiap kelompok mempunyai nilai lebih besar, hingga nilai *N-Gain* berdistribusi normal. Maka dari itu, data peningkatan kemandirian belajar siswa dapat dipergunakan untuk pengujian selanjutnya, yakni uji homogenitas.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Kelompok	Fhitung	Ftabel	Keputusan	Kriteria
Eksperimen	1,361481478	1,82213229	Diterima	Homogen
Kontrol				

Berdasarkan hasil pada tabel 6, diketahui bahwasanya nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga bisa diartikan bahwasanya H_0 diterima. Maka selanjutnya, dilaksanakan uji hipotesis dengan memakai uji *t*.

Penelitian ini menggunakan uji *t* dua sampel independen untuk menguji hipotesis dengan asumsi kesamaan varians. Pemilihan uji tersebut didasarkan pada hasil uji homogenitas yang menunjukkan bahwa varians kedua kelompok bersifat homogen ($Sig > 0,05$).

Tabel 6. Hasil Uji T Sampel Independent

Kelompok	N	Rata-rata	Varians	T_{hitung}	T_{tabel}	<i>P-value</i>
Eksperimen	32	0,48	0,02	2,925	1,670	0,002
Kontrol	32	0,37	0,01			

Berdasarkan hasil pada tabel 7, diperoleh nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$, Dimana T_{hitung} 2,925 dan T_{tabel} 1,670 dan nilai *p-value* menunjukkan hasil sebesar $0,002 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima karena $T_{hitung} > T_{tabel}$ dan $Sig < 0,05$. Oleh karena itu, kesimpulan yang dapat ditarik adalah bahwa siswa yang menggunakan video pembelajaran dan yang mengikuti model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki hasil capaian siswa rata-rata berbeda, dengan siswa yang menggunakan video pembelajaran menunjukkan hasil yang lebih unggul.

Penelitian ini didukung tidak hanya oleh informasi yang dikumpulkan dari survei tetapi juga oleh temuan observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berkelanjutan. Meningkatkan temuan penelitian berdasarkan kuesioner pembelajaran siswa adalah tujuan dari penelitian ini. Data observasi ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Observasi Kemandirian Siswa

Aspek yang Diamati	Rata-rata	Kategori
Kemandirian Belajar Siswa	64,205	Baik

Dengan persentase rata-rata sekitar 64.205, hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat pembelajaran siswa kelas eksperimen berada dalam kisaran yang baik. Berdasarkan hasil observasi, siswa telah menerapkan sikap kemandirian belajar selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Dengan demikian, hasil dari observasi ini sejalan dengan data angket yang digunakan penelitian ini dengan menunjukkan adanya peningkatan kemandirian belajar siswa, terutama terhadap kelompok eksperimen, sehingga hasil observasi ini memperkuat temuan pada penelitian ini.

Diskusi

Keberhasilan peningkatan kemandirian belajar matematika dalam penelitian ini tidak lepas dari sinergi logis antara karakteristik model *Problem Based Learning* (PBL) dan visualisasi digital dari video YouTube. Secara kausalitas, model *Problem Based Learning* (PBL) menghadapkan siswa pada kondisi problematis yang kontekstual, yang mengakibatkan memicu untuk tidak lagi bersikap pasif atau bergantung sepenuhnya pada arahan guru. Ketika dihadapkan pada masalah pola bilangan, siswa didorong untuk mandiri dalam mencari, mengolah, dan mengevaluasi informasi. Proses berpikir mandiri ini menjadi jauh lebih optimal ketika didukung oleh video pembelajaran dari kanal "Benni Al Azhri". Video tersebut bertindak sebagai media stimulan yang menjembatani konsep abstrak menjadi visualisasi yang menarik, sekaligus memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk mengulang materi tanpa terikat ruang dan waktu. Aksesibilitas inilah yang secara psikologis dan praktis menumbuhkan kemampuan self-regulated learning, di mana siswa secara sadar mengatur ritme belajarnya sendiri. Integrasi inilah yang menjadi alasan kuat mengapa rata-rata skor posttest kelompok eksperimen melonjak signifikan hingga mencapai 83,2 dengan nilai N-Gain sebesar 0,4759, jauh melampaui kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Jika dikomparasikan dengan state of the art yang telah dipetakan, hasil penelitian ini memperkuat sekaligus memperluas temuan-temuan terdahulu. Berdasarkan hasil uji t sampel independen, diperoleh nilai signifikansi 0,002 secara langsung mendukung riset dari Fitriani et al. (2024) dan Medika & Novita (2023) yang menyatakan bahwa PBL berdampak positif terhadap kemandirian belajar. Lebih dari itu, keberhasilan penggabungan media video dalam penelitian ini sejalan dengan kajian Lello et al. (2023) serta Romdoni & Supriyoko (2017) yang melihat video sebagai alat perangsang aktivitas dan minat belajar. Namun, hasil studi ini juga memberikan perspektif pembandingan terhadap penelitian Noer et al. (2022) dan Ghassani et al. (2023). Ketika Ghassani et al. (2023) menyebutkan bahwa kemandirian matematika siswa di era Kurikulum Merdeka masih tergolong rendah, penelitian ini hadir membawa solusi konkret bahwa rendahnya kemandirian tersebut dapat diatasi melalui intervensi PBL berbantuan video YouTube yang tepat. Sementara itu, temuan Noer et al. (2022) yang menyatakan kemandirian dipengaruhi motivasi berprestasi, berhasil dijawab oleh riset ini melalui penggunaan video interaktif yang telah teruji efektif dalam memicu keterlibatan aktif siswa.

Kelebihan Penelitian ini terletak pada kombinasi strategis antara model PBL dan pemanfaatan media video YouTube yang akrab dengan keseharian generasi digital. Pendekatan ini berhasil

mentransformasikan platform hiburan menjadi sumber belajar mandiri yang terstruktur dan fleksibel. Validitas argumen ini juga diperkuat oleh adanya data triangulasi yang solid antara angket dan lembar observasi. Hasil observasi langsung di kelas mengonfirmasi bahwa aktivitas siswa kelompok eksperimen berada pada kategori "Baik" (64,205%), yang berarti siswa benar-benar mengimplementasikan sikap mandiri selama proses pembelajaran, bukan sekadar di atas kertas kuesioner.

Di sisi lain, penelitian ini tidak luput dari beberapa keterbatasan. Kendala utama terletak pada keterbatasan waktu penelitian yang relatif singkat, sehingga pembiasaan belajar mandiri di luar jam sekolah belum dapat dipantau secara jangka panjang. Selain itu, pemanfaatan media video dirasa belum berjalan secara maksimal karena keterbatasan teknis operasional, serta analisis yang dilakukan belum mampu membedah dan menelaah secara mendalam setiap indikator atau aspek-aspek detail kemandirian belajar siswa secara personal.

Kontribusi mendasar dari hasil penelitian ini memberikan dampak teoretis dan praktis yang penting bagi dunia pendidikan matematika tingkat SMP. Secara teoretis, hasil ini memperkaya literatur konstruktivisme mengenai bagaimana media digital dapat mempercepat proses habituasi self-regulated learning pada siswa remaja. Secara praktis, penelitian ini memberikan cetak biru (blueprint) bagi para guru matematika mengenai strategi inovatif dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. Dengan memanfaatkan video pembelajaran yang interaktif, guru dapat menciptakan ekosistem kelas yang student-centered, sehingga esensi pendidikan abad ke-21 yaitu mencetak generasi pembelajar yang tangguh, aktif, dan bertanggung jawab atas proses belajarnya sendiri dapat terealisasi dengan baik.

KESIMPULAN

Studi ini memberikan kesimpulan bahwasanya kemandirian belajar matematika siswa SMP secara signifikan dipengaruhi oleh penggunaan video pembelajaran dalam model *Problem Based Learning* (PBL). Temuan utama dari studi ini menunjukkan adanya perbedaan hasil capaian yang nyata, di mana kelompok siswa yang mendapatkan intervensi model PBL berbantuan video YouTube (materi Pola Bilangan) menunjukkan peningkatan kemandirian belajar yang jauh lebih unggul dan optimal jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Garis besar temuan ini diperkuat secara kuantitatif oleh hasil uji t dengan nilai *p-value* sebesar 0,002 ($< 0,05$) serta perolehan rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen yang lebih tinggi (0,4759) daripada kelas kontrol (0,3732). Selain itu, data observasi aktivitas kemandirian belajar siswa selama proses kelas berlangsung juga berada dalam kriteria "Baik" (64,205%), yang sekaligus memvalidasi peningkatan sikap mandiri siswa secara riil di lapangan.

Berdasarkan keterbatasan yang belum terselesaikan dalam studi ini, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan perluasan ruang lingkup penelitian dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi matematika selain Pola Bilangan, jenjang pendidikan yang

berbeda, serta mencakup jumlah sampel yang lebih besar guna mendapatkan hasil generalisasi yang lebih komprehensif. Selain itu, karena pemanfaatan media dalam riset ini belum sepenuhnya maksimal, agenda penelitian mendatang diharapkan dapat mengembangkan serta mengintegrasikan model PBL dengan jenis media digital atau media interaktif yang lebih variatif. Peneliti selanjutnya juga direkomendasikan untuk memperpanjang durasi waktu intervensi guna memantau konsistensi habituasi sikap mandiri siswa secara berkelanjutan, serta menambahkan variabel terikat atau variabel moderator relevan lainnya seperti motivasi berprestasi atau kesiapan belajar untuk menelaah faktor-faktor yang memengaruhi kemandirian belajar matematika siswa secara lebih mendalam dan multidimensional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengapresiasi segala dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu, mendorong, dan berkontribusi dalam penelitian dan penulisan artikel ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing, Bapak Darwanto, S.Pd., M.Pd., yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan petunjuk, nasihat, dan inspirasi untuk memastikan penyelesaian studi ini secara efektif. Terimakasih pula atas semua doa, dorongan, kasih sayang, dan semangat yang diterima penulis selama menyusun karya ini. Penulis juga berterima kasih kepada para instruktur dan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Anak Ratu Aji atas dukungan, dorongan, dan bantuan mereka selama proses studi yang sedang berlangsung. Penulis menyadari bahwa tulisan ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat dinantikan demi perbaikan penelitian selanjutnya.

REFERENSI

- Agoestanto, A., Rochmad, Wijayanti, K., & Octalia, R. P. (2026). *The effectiveness of problem based learning flipped classroom on students' higher order mathematical thinking skills based on initial ability*. 46(2025).
- Aprilianty, D. R., & Jayantika, I. G. N. T. J. (2025). *INTEGRASI MEDIA AUDIOVISUAL DALAM PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN*. 10(2).
- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.18707>
- Cheriani, Mahmud, A., Tahmir, S., Manda, D., & Dirawan, G. D. (2015). *Problem-Based Learning – Buginese Cultural Knowledge Model — Case Study: Teaching Mathematics at Junior High School*. 8(4), 104–110. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n4p104>
- Dari, W. W., Aima, Z., & Mardiyah, A. (2021). *Pengaruh penerapan model problem based learning (pbl) menggunakan metode daring terhadap hasil belajar matematika siswa kelas viii smp adabiah padang 1*. 12(3), 346–359.
- Fitriani, N. M., Nurcahyo, A., & Purnamasari, D. T. (2024). *Peningkatan kemandirian belajar*

- matematika melalui strategi pembelajaran problem based learning*. 6(2), 79–89.
www.ajas.uoanbar.edu.iq
- Ghassani, D. A., Nursa'adah, A., Septira, F., Effendi, M., Herman, T., & Hasanah, A. (2023). Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Kurikulum Merdeka. *Pendidikan Matematika*, 3(2), 307–316. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.2983>
- Haerani, I., Khairun, D. Y., & Conia, P. D. D. (2020). Profil Kemandirian Belajar Siswa Dan Implikasinya Bagi Program Bimbingan Belajar. *KONSELING EDUKASI "Journal of Guidance and Counseling,"* 4(2). <https://doi.org/10.21043/konseling.v4i2.7665>
- Haqiqi, A. K., & Syarifa, S. N. (2021). Keefektifan Model Problem Based Learning Berbantuan Video dalam Liveworksheets Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(2), 193. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i2.12048>
- Lello, M. L. A., Nubatonis, O. E., & Nenohai, J. M. H. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Plus Noelbaki Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.35508/fractal.v4i2.12266>
- Marlinda, H., Alim, J. A., & Ikhsan. (2025). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN YOUTUBE TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS IX THE EFFECT OF PROBLEM-BASED LEARNING MODEL PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) ASSISTED BY YOUTUBE O*. 4(April), 71–86.
- Masek, A., & Yamin, S. (2012). The Impact of Instructional Methods on Critical Thinking: A Comparison of Problem-Based Learning and Conventional Approach in Engineering Education. *ISRN Education*, 2012, 1–6. <https://doi.org/10.5402/2012/759241>
- Nazaretha, R., Hendriana, H., & Zanthi, L. S. (2022). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN POWERPOINT VIDEO PADA MATERI SPLDV UNTUK MENINGKATKAN*. 5(3), 669–680. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.669-680>
- Noer, S. H., Triana, M., Gunowibowo, P., & Khotimah, S. K. (2022). Kemandirian belajar, motivasi berprestasi dan dampaknya pada kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran daring. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 114–122. <https://doi.org/10.14421/jppm.2022.42.113-122>
- Novita, D., & Medika, G. H. (2023). KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DI KELAS VII SMP NEGERI 3 PULAU PUNJUNG. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(3), 1861–1869. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i3.412>
- Nursanti, F., Haryaka, U., & Untu, Z. (2023). Peningkatan hasil belajar matematika Siswa melalui model Problem Based Learning berbantuan media video animasi. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 117–126. <https://doi.org/10.30872/primatika.v12i2.2721>

- Parra, E. A. Y., Tircio, R. O. B., & Culque, N. C. A. (2025). *Curricular Adaptations for Students with Difficulties in Solving Mathematical Problems Ruth Obdulia Baidal Tircio Cruz Abigail Culque Nuñez*. 15(6), 556–570.
- Rohmatin, D., Agustiani, R., & Zahra, A. (2023). *PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI ALJABAR KELAS VII SMP Development of Problem Based Learning (PBL) Mathematics Learning Video Media in 7*. 12(September).
- Romdoni, M., & Supriyoko. (2017). Penerapan Model PBL dengan Video untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X MIPA 2 SMAN Minggir. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(1), 63–69.
- Sari, M. K. (2018). Hubungan Kemandirian Dengan Self-Regulated Learning Pada Usia Remaja. *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 6(1), 109–115. <https://doi.org/10.30872/psikoborneo.v6i1.4534>
- Selfiana, T. (2020). *PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP Purwokerto untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Pembelajaran Prublem Bosed Learning terhadap Kemandirian Belajar*.
- Sibarani, S., Rusmini, R., Mendrofa, R. N., & Hasratuddin, H. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 479–486. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i2.866>
- Wulandari, S. A., Nugroho, Y. F., & Kusno. (2026). *Implementasi self-regulated learning dalam pembelajaran matematika*. 10, 813–823.