



PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN TESIS MAGISTER

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat

LAPORAN AKHIR

1. JUDUL PENELITIAN

Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Melalui Model Problem Based Learning Berbantu Media Pembelajaran Interaktif

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Sosial Humaniora	Pendidikan	Teknologi pendidikan dan pembelajaran	Digitalisasi

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU PENDIDIKAN	ILMU PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (MIPA)	Pendidikan Matematika

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Tesis Magister	Riset Dasar	40.000.000	2	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
RAHMAD BUSTANUL ANWAR 0203098601 Ketua Pengusul Universitas Muhammadiyah Metro	Dosen	Pendidikan Matematika	Memastikan terlaksananya tahapan penelitian, membuat jadwal kegiatan, membuat desain pembelajaran (perangkat pembelajaran), menyusun instrumen, menganalisis data penelitian, menyusun luaran penelitian, menyusun laporan, mendesiminasikan hasil penelitian.	102086
DWI RAHMAWATI 0210048303 Anggota Universitas Muhammadiyah Metro	Dosen	Pendidikan Matematika	Membantu ketua dalam menyiapkan dokumen administrasi, koordinasi dengan mitra penelitian, menyusun instrumen, ikut serta uji coba di lapangan, menyusun laporan dan publikasi artikel ilmiah.	5978519
NITA DEWI RAHMAWATI 23280007 Mahasiswa Bimbingan Universitas Muhammadiyah Metro	Mahasiswa	Pendidikan Matematika	Ikut serta mengambil data dan analisis data hasil penelitian serta menyusun luaran artikel	-

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (Jika Ada)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
-------	------------	------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Artikel di Jurnal	Artikel di Jurnal Bereputasi Nasional Terindeks SINTA 1-4	Accepted/Published	Jurnal Kreano terakreditasi sinta 2 https://journal.unnes.ac.id/nju/kreano

5. ANGGARAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp 30.220.000,00

Tahun 1 Total Rp 30.220.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Pengolah Data	Honor pengolah data	P (penelitian n)	3	500.000	1.500.000
Bahan	ATK	Kertas A4	Paket	5	65.000	325.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Cetak dan jilid instrumen	Unit	30	35.000	1.050.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Cetak dan jilid berkas validasi	Unit	4	75.000	300.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Desain dan cetak banner	Unit	1	200.000	200.000
Bahan	Barang Persediaan	Materai	Unit	5	10.000	50.000
Bahan	Barang Persediaan	Tinta hitam brother	Unit	2	110.000	220.000
Bahan	Barang Persediaan	Tinta Brother 3 warna	Unit	3	150.000	450.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	Biaya APC (Article Processing Charge) di Jurnal di Jurnal Terakreditasi Sinta 2	Paket	1	2.000.000	2.000.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Pendaftaran KI	Pendaftaran KI media interaktif	Paket	1	400.000	400.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Snack dan makan kegiatan penelitian (10 orang 10 kali)	OH	100	35.000	3.500.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Snack dan makan FGD dengan ahli	OH	15	35.000	525.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Snack dan makan kegiatan rapat koordinasi	OH	10	35.000	350.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	Honorarium narasumber FGD	OJ	1	900.000	900.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	Honor moderator	OJ	1	350.000	350.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Honor expert judgement (2 ahli produk desain, 2 ahli produk media, 2 ahli instrumen)	OJ	6	900.000	5.400.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu	Honor pembantu	OH	20	50.000	1.000.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Lapangan	lapangan dalam pengumpulan data (2 orang, 10 kegiatan)				
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Honor pembantu peneliti dalam pengambilan data sebanyak 2 orang selama 10 jam/bulan dengan waktu 8 bulan	OJ	160	20.000	3.200.000
Sewa Peralatan	Kendaraan	Sewa Mobil pengumpulan data	OK (kali)	10	500.000	5.000.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Sewa kamera pengumpulan data	Unit	10	350.000	3.500.000

*. KEMAJUAN PENELITIAN

A. RINGKASAN

Pendidikan berkualitas merupakan kunci kemajuan bangsa. Salah satu indikator penting dalam pendidikan berkualitas adalah kemampuan literasi numerasi. Kemampuan ini penting untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan matematika. Namun, berdasarkan hasil tes PISA dan TIMSS, kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa yang belum memiliki kemampuan untuk menggunakan matematika dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Rendahnya kemampuan literasi numerasi ini perlu disikapi dengan serius. Pendekatan pembelajaran tradisional yang berfokus pada hafalan dan ceramah kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Pendekatan ini membuat siswa pasif dan tidak termotivasi untuk belajar matematika. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menarik untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah Problem Based Learning (PBL) berbantu media pembelajaran interaktif. Metode penelitian Pendekatan kuantitatif dengan Quasi Experimental Design. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil diperoleh penerapan PBL dan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika efektif meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Luaran yang dicapai: Satu artikel status accepted pada Jurnal Nasional terakreditasi sinta 2; dan satu HaKI media pembelajaran interaktif status granted

B. KATA KUNCI

Interaktif; Literasi_ Numerasi; Media_Pembelajaran; Model_Pembelajaran; PBL
false

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Hasil pelaksanaan penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah Penelitian, Kajian Literatur dan Perumusan masalah

Kegiatan ini dilakukan melalui observasi awal terhadap keadaan literasi numerasi di SMA Kabupaten Lampung Tengah, dan wawancara dengan guru-guru mata pelajaran matematika. Hasil yang diperoleh adalah kemampuan literasi membaca dan numerasi siswa di Indonesia berdasarkan *Program for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan hasil yang masih rendah dibanding negara lainnya. Hal itu didasarkan pada hasil survei yang dilakukan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam literasi membaca yakni meraih skor rata-rata 359 dengan rata-rata skor OECD 480. Berdasarkan skor yang didapat, kemampuan literasi membaca siswa Indonesia berada di peringkat 71 dari 81 negara. Jika dibandingkan negara di Asia Tenggara, Indonesia ada di bawah Singapura, Brunei Darussalam, Malaysia, dan Thailand. Sedangkan kemampuan siswa Indonesia dalam literasi numerasi (matematika) yakni meraih skor rata-rata 366 dengan rata-rata skor OECD 483. Berdasarkan skor yang didapat, kemampuan literasi numerasi (matematika) siswa Indonesia berada di peringkat 70 dari 81 negara. Sama halnya dengan kemampuan literasi membaca jika dibandingkan dengan sesama Asia Tenggara, kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia ada di bawah Singapura, Brunei Darussalam, Malaysia, dan Thailand [1]. Hasil asesmen PISA tampak bahwa kemampuan literasi membaca dan literasi numerasi siswa Indonesia sangat tertinggal jauh dengan negara-negara lain khususnya di Asia Tenggara.

Hasil dari AKM yang selanjutnya disebut dengan Raport Mutu Pendidikan, pada tahun 2023, berdasarkan data dari Kemendikbudristek, kemampuan literasi numerasi siswa SMA Negeri di Provinsi Lampung masih tergolong sedang dengan capaian indikator 20-40% yang sudah mencapai standar minimum kemampuan literasi numerasi. Sedangkan di Kabupaten Lampung Tengah kemampuan numerasi masih berada pada kategori sedang dengan capaian indikator 21-40% dimana skor naik 11,90% dan kemampuan literasi masih berada pada kategori sedang dengan capaian indikator 21-40% dimana skor turun 1,29%, jika dibandingkan dengan skor tahun lalu siswa yang sudah mencapai kompetensi minimum [2].

Berdasarkan hasil observasi SMA Negeri di Kabupaten Lampung Tengah, ditemukan siswa hanya memperoleh pengetahuan yang disampaikan oleh guru. Meskipun didukung dengan bahan ajar berupa buku yang dilengkapi soal cerita, masih ditemukan beberapa kendala. Siswa seringkali kurang teliti dalam membaca soal cerita, sehingga kesulitan dalam menganalisis dan memahami konsep yang terkandung di dalamnya, sehingga proses pembelajaran belum optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa beberapa aspek dalam pembelajaran masih perlu ditingkatkan.

Hasil wawancara dengan guru matematika, upaya mengembangkan kemampuan literasi numerasi siswa telah dimulai. Hal ini terlihat dari tersedianya fasilitas perpustakaan yang dilengkapi buku-buku terkait literasi numerasi, serta adanya pojok baca di dalam kelas. Guru juga telah mencoba mengintegrasikan literasi numerasi ke dalam pembelajaran melalui model dengan konteks kehidupan sehari-hari. Namun, masih terdapat kendala dalam implementasi penuh literasi numerasi, terutama akibat dampak pembelajaran jarak jauh selama pandemi (*Learning Loss*) yang menyebabkan sebagian siswa belum sepenuhnya siap. Oleh karena itu, upaya penguatan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika belum berjalan secara maksimal khususnya di SMA Lampung Tengah.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan [3] dalam pembelajaran dengan *PBL* yang menggunakan masalah nyata (*autentik*) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan melatih kemampuan literasi numerasi siswa serta sekaligus membangun pengetahuan baru, dapat membuat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik. Selaras dengan penelitian yang telah dilakukan [4] bahwa dengan

menerapkan model *PBL* siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dengan menemukan sendiri pemecahan masalah terkait materi yang dipelajari, serta siswa dapat menyelesaikan permasalahan nyata dan mengaitkan materi yang dipelajari ke dalam kehidupan sehari-hari dan mendapatkan hasil bahwa model *PBL* memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan keyakinan matematis siswa. Selanjutnya [5] menyatakan bahwa untuk mempermudah siswa mempelajari hal-hal yang bersifat abstrak maka diperlukan Media pembelajaran dalam penyampaian materi pembelajaran. Maka dari itu peneliti ingin menggunakan Media pembelajaran berupa e-modul yang dilengkapi dengan video pembelajaran dan LKPD sebagai alat bantu dalam penyampaian materi, sehingga siswa terbantu dalam memahami materi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka fokus dalam penelitian ini mengimplementasikan Model *PBL* berbantu Media pembelajaran terhadap kemampuan literasi numerasi siswa SMA Negeri di Lampung Tengah. Adapun rumusan masalah yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

- Apakah terdapat perbedaan kemampuan literasi numerasi antara siswa yang menggunakan model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
- Manakah yang lebih baik antara kemampuan literasi numerasi menggunakan model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan pembelajaran konvensional?
- Apakah ada perbedaan kemampuan literasi numerasi siswa pada kategori tinggi, sedang dan rendah yang menggunakan model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan pembelajaran konvensional?

Penelitian ini kelanjutan penelitian tim peneliti sebelumnya yaitu [6]

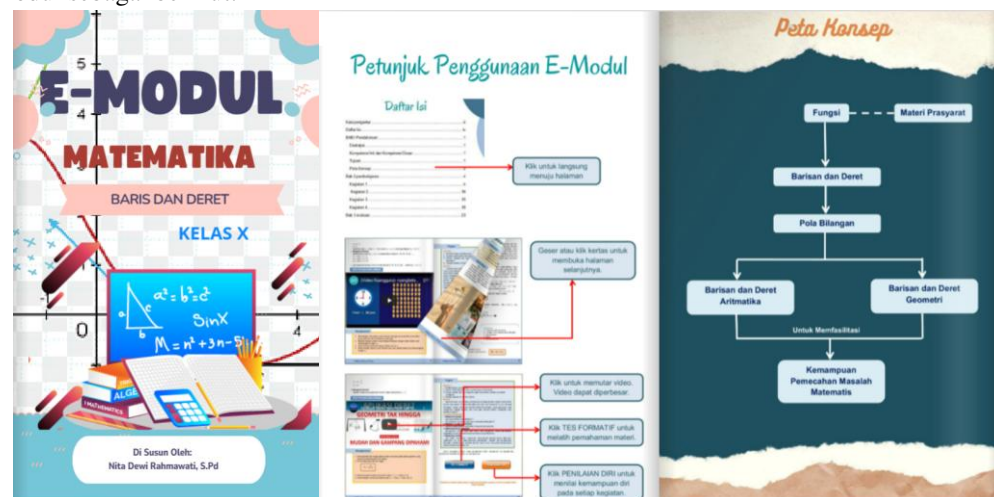
2. Mendesain Pembelajaran

Kegiatan yang telah dilakukan yaitu merancang pengalaman pembelajaran berdasarkan permasalahan tahap sebelumnya (identifikasi masalah). Pada kegiatan ini dilakukan dengan Menyusun modul ajar *problem based learning* untuk kelas eksperimen dan modul ajar CIRC untuk kelas kontrol. Modul ajar berisi tujuan pembelajaran, tahapan pembelajaran, dan asesmen yang dilakukan. Adapun modul ajar yang dihasilkan dapat dilihat pada link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1zkGsERGd3hejj6rHLycGvv45qxxZvCOF?usp=sharing>.

3. Mendesain Media Pembelajaran

Kegiatan yang telah dilakukan adalah mendesain media pembelajaran interaktif . Media yang dihasilkan berupa E-Modul sebagai berikut:





Gambar 1. Media Pembelajaran

4. Menyusun Instrumen

Kegiatan yang telah dilaksanakan adalah penyusunan instrumen penelitian berupa tes literasi numerasi dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran (implementasi dari desain pembelajaran). Instrumen yang telah dihasilkan dapat dilihat pada link <https://drive.google.com/drive/folders/1zkGsERGD3hejj6rHLycGvv45qxxZvCOF?usp=sharing>. Selanjutnya, instrumen yang telah dihasilkan dilakukan uji validasi kepada ahli (expert judgement) baik ahli materi dan media. Hasil uji validasi diperoleh bahwa Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen tes yang akan digunakan untuk pengumpulan data memenuhi kriteria valid dan dapat digunakan untuk pengumpulan data. Kemudian instrumen yang valid diujicobakan untuk melihat tingkat kesukaran dan reliabelitas. Hasil reliabelitas diperoleh hasil bahwa Perhitungan reliabilitas kemampuan literasi numerasi yang diujikan pada 46 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Terbanggi Besar yang dilakukan terhadap

6 butir soal yang akan digunakan untuk mengambil data. Dari hasil perhitungan menggunakan SPSS diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Reliabilitas

Variabel	Hasil Uji (r)	Keterangan
Kemampuan Literasi Numerasi	0,713	Realibilitas Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki indeks reliabilitas sebesar 0,713. Dengan demikian instrumen tes dikatakan reliabel. Sedangkan hasil ujicoba untuk tingkat kesukaran butir soal pada penelitian ini dilihat berdasarkan hasil rumus *Mean* pada uji *frequencies* pada program SPSS versi 26.0. Hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen terhadap 6 butir soal yang diujicobakan diperoleh:

Tabel 2. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,56	Sedang
2a	0,41	Sedang
2b	0,32	Sedang
3	0,28	Sukar
4	0,11	Sukar
5	0,18	Sukar

Berdasarkan koefisien tingkat kesukaran butir soal tes, ditinjau dari rancangan kisi-kisi instrumen tampak bahwa instrumtn tes yang diperoleh memenuhi konstruk instrumen tes yang akan digunakan untuk mengambil data.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada sekolah-sekolah SMAN yang berada di Kabupaten lampung Tengah, dengan menjadikan siswa kelas X sebagai populasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil tes kemampuan literasi numerasi pada materi baris dan deret. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi numerasi yang dimiliki siswa, melalui tes berbentuk uraian yang digunakan. untuk menguji hipotesis penelitian. Adapun deskripsi pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

a) Kelas Eksperimen

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model PBL berbantu media pembelajaran. Pada pertemuan pertama, saya memulai pembelajaran dengan menjelaskan secara singkat konsep dasar barisan aritmetika. Siswa kemudian dikenalkan dengan masalah kontekstual melalui gambar yang menggambarkan pola susunan kursi di sebuah auditorium. Mereka terlihat antusias menyimak penjelasan dan aktif menjawab pertanyaan pemantik seperti; "Menurut kalian, bagaimana cara menentukan banyak kursi di baris ke-10?". Selanjutnya, saya membagi siswa ke dalam 5 kelompok. Masing-masing kelompok berdiskusi untuk mengidentifikasi pola barisan dari gambar dan membagi tugas pencarian informasi (misalnya: ada yang mencatat pola, menghitung, atau memverifikasi hasil). Temuan menarik adalah beberapa siswa masih kesulitan membedakan antara barisan dan deret, sehingga saya memberikan bimbingan individual dengan contoh sederhana.

Di pertemuan kedua, siswa melanjutkan diskusi dengan bimbingan lebih intensif. Saya memutar video pendek tentang penerapan deret aritmetika dalam menghitung total produksi harian sebuah usaha. Kelompok yang semula pasif mulai terlibat setelah saya berikan pertanyaan terbuka seperti, "*Bagaimana jika produksi meningkat 5 unit setiap hari?*". Hasilnya, siswa mampu menyusun solusi kreatif, seperti menggunakan tabel atau rumus deret. Dua kelompok bahkan membuat presentasi PowerPoint untuk memvisualisasikan jawaban. Saat presentasi, terjadi diskusi interaktif; salah satu siswa dari kelompok penanya memberikan alternatif penyelesaian menggunakan selisih tetap. Saya mengapresiasi usaha mereka

dan merefleksikan kelebihan/kekurangan solusi bersama-sama. Evaluasi, difokuskan pada analisis proses. Siswa menulis refleksi di jurnal belajar, mengungkapkan bahwa kolaborasi membantu mereka memahami konsep lebih dalam. Seorang siswa menyatakan, "*Awalnya saya bingung, tapi setelah diskusi, saya paham cara menerapkan rumus deret.*". Saya juga memberikan kuis singkat dan penilaian rubrik untuk mengevaluasi pemahaman serta keterampilan kolaborasi. Di akhir, siswa diberi tantangan tambahan: menghitung total tabungan dengan bunga majemuk sebagai pengayaan. Hasilnya menunjukkan peningkatan motivasi dan kemampuan berpikir kritis, terutama dalam menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata.

b) Kelas Kontrol

Proses pembelajaran dimulai dengan tahap orientasi, di mana guru memperkenalkan konsep baris dan deret melalui contoh-contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari, seperti pola pertumbuhan penduduk atau pembayaran cicilan. Guru menggunakan media visual seperti gambar, diagram, atau video untuk mempermudah pemahaman siswa. Selanjutnya, siswa dibagi ke dalam kelompok kecil yang heterogen, terdiri dari 4-5 anggota dengan kemampuan beragam. Setiap kelompok diberikan teks atau modul berisi penjelasan materi serta contoh soal terkait barisan aritmetika dan geometri. Siswa diminta membaca dan memahami materi secara individu terlebih dahulu sebelum berdiskusi dengan kelompok.

Setelah itu, pembelajaran memasuki tahap diskusi kelompok, di mana anggota saling menjelaskan materi yang telah dibaca dan bekerja sama menyelesaikan latihan soal. Guru berperan sebagai fasilitator yang berkeliling mengamati dan memberikan bimbingan jika diperlukan. Dalam tahap ini, siswa saling bertukar pendapat, mengoreksi kesalahan pemahaman, dan mengonfirmasi jawaban bersama. Setiap kelompok juga diberi tugas untuk membuat rangkuman materi dengan bahasa mereka sendiri serta merumuskan minimal dua contoh penerapan baris dan deret dalam konteks nyata.

Selanjutnya, pada tahap publikasi, perwakilan dari masing-masing kelompok maju ke depan kelas untuk memaparkan hasil diskusi, termasuk contoh soal dan penyelesaiannya. Kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi, mengajukan pertanyaan, atau memberikan masukan. Guru memandu sesi tanya jawab ini untuk memastikan pemahaman yang mendalam sekaligus melatih kemampuan komunikasi siswa.

Pada tahap penguatan dan refleksi, siswa mengerjakan kuis atau latihan soal secara mandiri untuk mengukur pemahaman pribadi terhadap materi. Soal yang diberikan bervariasi, mulai dari tingkat dasar hingga aplikasi masalah kontekstual. Hasil evaluasi ini digunakan guru untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dan memberikan remedial jika diperlukan. Selanjutnya diakhir pelaksanaan implementasi desain pembelajaran dilakukan tes terkait literasi numerasi siswa.





Gambar 2. Pengumpulan Data

6. Analisis Data

Kegiatan yang telah dilakukan adalah melakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Sebelum data penelitian dianalisis, ada beberapa analisis yang harus dilakukan yang harus terpenuhi untuk dapat diteruskan dalam pengujian hipotesis. Uji prasyarat dalam analisis ini ada uji normalitas dan homogenitas.

a. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas data dipergunakan untuk memastikan bahwa data penelitian memiliki distribusi normal. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji lilliefors. Dalam uji lilliefors dinyatakan bahwa taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka sampel dikatakan berdistribusi normal, dan sebaliknya apabila taraf signifikansi $\alpha > 0,05$ maka dikatakan sampel berdistribusi tidak normal. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

Kelompok	N	L_{maks}	$L_{0,05; n}$	Keputusan Uji
Eksperimen	61	0,096	0,174	H_0 diterima
Kontrol	58	0,102	0,178	H_0 diterima

Berdasarkan data hasil uji normalitas yang diperoleh, tampak pada kelompok eksperimen dengan jumlah sampel 61, diperoleh nilai L maks sebesar 0,096 yang lebih kecil dari nilai kritis $L_{0,05;61}$ sebesar 0,174. Demikian pula pada kelompok kontrol dengan 58 sampel, nilai L maks 0,102 juga lebih rendah dari nilai kritis $L_{0,05;58}$ sebesar 0,178. Karena nilai statistik uji *Lilliefors* (L maks) untuk kedua kelompok lebih kecil daripada nilai kritisnya pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol yang menyatakan bahwa data berasal dari distribusi normal diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pada setiap kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah uji *Bartlett*. Uji *Bartlett* dilakukan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok data homogen. Berikut hasil pengujian:

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

Kategori	df	χ^2_{obs}	$\chi^2_{0,05;5}$	Keputusan Uji	Kesimpulan
6	5	0,701	3,058	H_0 diterima	Homogen

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa $\chi^2_{obs} = 0,701$ yang artinya kurang dari $\chi^2_{0,05;5} = 3,058$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan data memiliki variansi yang homogen.

1) Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama (*Two-Way ANOVA*)

Tujuan melaksanakan analisis variansi dua jalan ini adalah untuk melakukan uji hipotesis penelitian ini menggunakan analisis variansi multivariat dua jalan (*Two-way multivariate analysis of variance* atau *two-way ANOVA*). Hasil pengujian dapat dilihat pada rangkuman *Two-Way ANOVA* tabel berikut:

Tabel 5 Hasil Rangkuman Uji *Two-Way ANOVA*

Hipotesis	Efek	F_{obs}	p-value	Keputusan Uji
1	Model (PBL vs. Konvensional)	35,083	0,000	H_0 ditolak

2	Kategori Literasi (Tinggi/Sedang/Rendah)	18,642	0,000	H ₀ ditolak
3	Interaksi Model × Kategori	2,035	0,135	H ₀ diterima

a. Hipotesis Pertama

Berdasarkan hasil uji *Two-Way ANOVA*, untuk efek model pembelajaran diperoleh nilai p-value $< \alpha = 0,05$, sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan literasi numerasi siswa yang menggunakan model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

b. Hipotesis Kedua

Hasil perhitungan uji *Two-Way ANOVA*, kategori literasi numerasi tinggi, sedang dan rendah diperoleh nilai p-value $< \alpha = 0,05$, maka hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara kemampuan literasi numerasi siswa yang menggunakan model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

c. Hipotesis Ketiga

Hasil uji *Two-Way ANOVA* pada tabel 16 menunjukan, kategori literasi numerasi tinggi, sedang dan rendah diperoleh nilai p-value $= 0,135 > \alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima. Hal ini menunjukan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi numerasi siswa pada kategori tinggi, sedang, dan rendah yang menggunakan model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

1) Uji Komparasi Ganda

Setelah menemukan adanya perbedaan signifikan secara umum melalui uji *Two-Way ANOVA*, langkah selanjutnya adalah menentukan perlu tidaknya uji komparasi ganda. Hal ini bergantung pada sifat hipotesis yang diuji dan pola interaksi yang ditemukan.

a) Hipotesis Pertama

Berdasarkan hasil uji *Two-Way ANOVA*, efek utama model pembelajaran menunjukkan nilai $F(1,113) = 35,083$ dengan $p = 0,000 < \alpha = 0,05$, sehingga H₀ ditolak. Ini membuktikan secara statistik bahwa terdapat perbedaan signifikan antara model *PBL* berbantu media pembelajaran (74,92) dan model konvensional (66,21). Perbandingan tidak perlu melakukan uji komparasi ganda, karena perbandingan hanya melibatkan dua kelompok saja, dan tidak melibatkan perbandingan multipel.

b) Hipotesis Kedua

Hasil uji *Two-Way ANOVA*, ditemukan bahwa kategori literasi siswa memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap hasil belajar ($F(2,113) = 18,642$, dengan $p = 0,000 < \alpha = 0,05$). Temuan ini menjelaskan bahwa rata-rata skor kemampuan literasi numerasi menunjukan urutan yang teratur berdasarkan tingkatan kategori tinggi, sedang dan rendah. Dimana dengan kemampuan literasi numerasi tinggi mencapai skor lebih baik (rata-rata 80,44), diikuti oleh kategori sedang (78,27), dan kategori rendah yang masih perlu pendampingan lebih intensif (66,27). Perbedaan antar kategori, antara tinggi, sedang dan rendah, memberikan gambaran yang cukup jelas tentang kemampuan literasi numerasi siswa. Sehingga dalam hal ini uji komparasi ganda tidak perlu dilakukan mengingat perbedaan antar kategori sudah sangat jelas.

c) Hipotesis Ketiga

Berdasarkan hasil uji *Two-Way ANOVA*, diperoleh nilai p-value interaksi sebesar 0,135 ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H₀) diterima. Hal ini menunjukan tidak terdapat interaksi signifikan antara model *PBL* berbantu media pembelajaran dengan model konvensional, terhadap kategori kemampuan literasi numerasi siswa (tinggi, sedang, rendah). Dengan kata lain, efek penggunaan model *PBL* berbantu media pembelajaran terhadap peningkatan literasi numerasi bersifat konsisten. Meskipun, tidak ada interaksi yang signifikan, uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe* tetap diperlukan untuk mengidentifikasi perbedaan spesifik antar kategori.

Untuk menganalisis lebih rinci perbedaan antar kelompok kategori literasi numerasi, dicari dulu rerata marginal dan rerata masing-masing sel, yang hasilnya sebagai berikut:

Tabel 6. Rerata Data

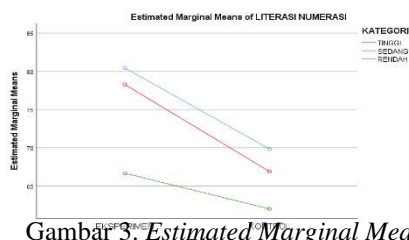
Kategori	Model		Rerata Marginal
	<i>PBL</i>	Konvensional	
Tinggi	80	70	75
Sedang	78	67	73
Rendah	67	62	64
Rerata Marginal	75	66	

Setelah dihitung komparasi ganda rerata antar baris, diperoleh rangkuman hasil pada berikut:

Tabel 7. Rangkuman Komparasi Ganda

Kategori	F _{obs}	p-value	Keputusan Uji
Tinggi vs. Sedang	1,726	0,391	H ₀ diterima
Tinggi vs. Rendah	32,57	0,000	H ₀ ditolak
Sedang vs. Rendah	21,32	0,000	H ₀ ditolak

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa satu hipotesis diterima pada kategori Tinggi vs. Sedang dikarenakan skor siswa cenderung sama. Sedangkan pada kategori tinggi vs. rendah dan sedang vs. rendah dua hipotesis tersebut ditolak hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan.



Gambar 3. *Estimated Marginal Mean*

Dengan melihat hasil uji *two-way anova* dan hasil uji *scheffe* yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Secara umum siswa yang kemampuan literasi numerasinya tinggi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang kemampuan literasi numerasinya sedang, dan siswa yang kemampuan literasi numerasinya sedang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang kemampuan literasi numerasinya rendah. Namun, kalau dilihat secara khusus pada model *PBL* berbantu media pembelajaran, siswa yang literasi numerasinya tinggi sama dengan siswa yang kemampuan literasi numerasinya sedang.
- 2) Secara umum, model *PBL* berbantu media pembelajaran dan model konvensional memberikan efek yang sama terhadap kemampuan literasi numerasi siswa. Namun, jika dilihat dari masing-masing kategori, model *PBL* berbantu media pembelajaran lebih baik dibandingkan dengan model konvensional untuk siswa yang mempunyai kemampuan literasi numerasi baik tinggi, sedang atau rendah.

7. Penyusunan Luaran dan Laporan

Kegiatan yang dilakukan adalah menyusun artikel hasil penelitian yang akan dipublikasi pada jurnal nasional terakreditasi 2, HKI dan laporan penelitian. Selain itu juga Menyusun luaran berupa HKI media pembelajaran. Luaran yang dihasilkan dapat dilihat pada link: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1fX-7L5VhB6Zpx7XHva5AM1mwB0AtgaID>

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran melalui BIMA.

Luaran penelitian yang telah diperoleh:

1. Artikel ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi sinta 2 status accepted (LoA).
2. HKI media pembelajaran berupa E-modul status granted.

Adapun luaran tersebut dapat dilihat pada link <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1fX-7L5VhB6Zpx7XHva5AM1mwB0AtgaID>.

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* serta mengunggah bukti dokumen pendukung sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra dapat diunggah melalui BIMA.

Catatan:

Bagian ini wajib diisi untuk penelitian terapan, untuk penelitian dasar (Fundamental, Pascasarjana, PKDN, Dosen Pemula) boleh mengisi bagian ini (tidak wajib) jika melibatkan mitra dalam pelaksanaan penelitiannya

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Beberapa kendala penelitian dalam proses pengimplementasian model PBL ini. Di awal, siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional membutuhkan waktu untuk beradaptasi. Beberapa dari mereka tampak bingung ketika pertama kali diminta aktif berdiskusi dan mencari solusi secara mandiri. Konsep matematika seperti barisan dan deret, yang biasanya disampaikan secara langsung oleh guru, kini harus mereka gali sendiri melalui masalah kontekstual sebuah peralihan yang tidak mudah.

Tantangan lain muncul dalam dinamika kerja kelompok. Tidak semua siswa mampu berkontribusi secara seimbang. Siswa dengan kemampuan tinggi sering kali mendominasi percakapan, sementara yang kurang percaya diri memilih untuk diam. Kondisi ini menyadarkan bahwa membangun iklim kolaborasi yang inklusif tidak dapat terjadi secara instan. Peran guru sebagai fasilitator menjadi kunci untuk memastikan setiap anggota kelompok merasa memiliki peran.

Di sisi lain, meskipun kehadiran media pembelajaran digital seperti e-modul dan video berhasil menumbuhkan antusiasme belajar, di baliknya terselip tantangan teknis yang tidak bisa diabaikan. Tidak semua sekolah memiliki akses internet yang stabil atau perangkat yang memadai. Tak jarang, video pembelajaran yang telah dipersiapkan harus tertunda pemutarannya akibat kendala sinyal. Pengalaman ini mengajarkan kami untuk selalu menyiapkan rencana cadangan agar proses belajar dapat terus berjalan.

Tantangan tidak hanya berhenti di proses pembelajaran, tetapi juga pada penyusunan instrumen penelitian. Menyusun soal tes literasi numerasi yang tidak hanya mengukur kemampuan hitung, tetapi juga menilai kemampuan bernalar dalam konteks kehidupan nyata. Butuh beberapa kali revisi dan proses validasi untuk memastikan soal-soal tersebut dapat dipahami siswa tanpa mengaburkan esensi kompetensi yang hendak diukur. Bahkan setelah dinyatakan valid, masukan tetap ada terutama menyangkut penggunaan bahasa yang lebih sederhana dan komunikatif.

Selain itu, pada luaran, terdapat kendala yaitu menunggu proses review sehingga memerlukan waktu cukup lama untuk artikel dengan status publish.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian selanjutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa integrasi PBL dan media pembelajaran efektif meningkatkan literasi numerasi siswa. Implikasi penelitian ini adalah pentingnya penggunaan model pembelajaran kontekstual dan interaktif dalam penguatan numerasi di sekolah menengah. Rencana tahapan berikutnya peningkatan dan perluasan implementasi model PBL berbantu media interaktif untuk meningkatkan literasi numerasi siswa. Perluasan ini dalam aspek materi, jenjang pendidikan maupun wilayah. Selain itu, rencana tahap selanjutnya adalah melengkapi target yang belum tercapai yaitu artikel ilmiah status publish.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] *PISA 2022 Results (Volume I)*. <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>, 2023
- [2] *Rapor Mutu Pendidikan*, Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2023
- [3] Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W, Pengaruh model pembelajaran *PBL* berbantu question card terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP, *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 44–51, 2020
- [4] Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa, S., Meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter dengan e-modul bermuatan etnomatematika di era pandemi COVID-19, *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 331–343, 2022.
- [5] Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S., Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (*PBL*) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10, 2023.
- [6] Rahmawati, N. D., Anwar, R. B., & Rahmawati, D., Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis, *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 10(4), 2024.

Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Pembelajaran Interaktif

INFORMASI PENELITIAN

Skema : Penelitian Tesis Magister
Perguruan Tinggi: Universitas Muhammadiyah Metro
Tahun Pelaksanaan : 2025
Dana Penelitian: Rp. 30.220.000
TKT Akhir : TKT 3



TIM PENELITIAN

Dr. Rahmad Bustanul Anwar, S.Pd., M.Pd. (0203098601)
Dr. Dwi Rahmawati, S.Pd., M.Pd. (0210048303)
Nita Dewi Rahmawati (23280007)

LUARAN & KATA KUNCI

Luaran:

- Artikel publikasi pada jurnal nasional terakreditasi sinta 2 status accepted
- HKI status Granted

Kata Kunci:

Interaktif; Literasi_ Numerasi; Media_Pembelajaran; Model_Pembelajaran; PBL



Ringkasan Penelitian

MASALAH

Temuan penelitian 2024 tim: Kemampuan literasi numerasi peserta didik kelas XI masih perlu ditingkatkan, dengan kendala utama berkaitan dengan kualitas pembelajaran dan sumber daya sekolah
<https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/10753>

SOLUSI

Pengembangan dan Penerapan model pembelajaran PBL berbantu Media Interaktif

Pendekatan
Penelitian Quasi Eksperimen

CAPAIAN

Hasil Penelitian:

1. Desain model pembelajaran PBL berbantu Media interaktif valid
2. Peningkatan kemampuan literasi numerasi

Luaran Penelitian:

1. Satu artikel publikasi pada jurnal nasional terakreditasi sinta 2 status accepted
2. Satu HKI granted

Dokumentasi Kegiatan



IMPROVING STUDENTS' NUMERACY LITERACY SKILLS THRU A PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) MODEL ASSISTED BY INTERACTIVE LEARNING MEDIA

Nita Dewi Rahmawati¹, Rahmad Bustanul Anwar², Dwi Rahmawati³

^{1, 2, 3} *Mathematics Education, Universitas Muhammadiyah Metro*

rahmadba@ummetro.ac.id

Abstrak

Keterampilan literasi numerasi merupakan kompetensi penting yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi tantangan global. Namun, hasil asesmen internasional seperti PISA dan nasional seperti AKM menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia masih rendah, termasuk di Kabupaten Lampung Tengah yang berada di bawah rata-rata nasional. Penelitian ini bertujuan mengkaji efektivitas penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMA. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen, penelitian ini melibatkan enam kelas dari tiga SMA negeri, yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran PBL berbantuan media interaktif, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes literasi numerasi yang divalidasi oleh ahli dan dianalisis menggunakan uji ANOVA dua arah. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan penerapan PBL berbantuan media interaktif terhadap peningkatan literasi numerasi siswa. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya media interaktif efektif dalam membantu siswa memahami, menalar, dan menerapkan konsep numerik dalam berbagai konteks pembelajaran nyata.

Kata kunci: Literasi Numerasi; Media Pembelajaran Interaktif; Pembelajaran Berbasis Masalah; Pembelajaran Konteksteual.

Abstract

Numeracy literacy skills are essential competencies that students must master to face global challenges. However, international assessments such as PISA and national assessments such as AKM indicate that Indonesian students' numeracy literacy skills are still low, including in Central Lampung Regency, which is below the national average. This study aims to assess the effectiveness of implementing Problem-Based Learning (PBL) with the help of interactive media in improving high school students' numeracy literacy skills. Using a quantitative approach with a quasi-experimental design, this study involved six classes from three public high schools, which were divided into experimental and control groups. The experimental group received PBL learning with the help of interactive media, while the control group used conventional learning. Data were collected through expert-validated numeracy literacy tests and analyzed using a two-way ANOVA test. The results showed a significant effect of implementing PBL with the help of interactive media on improving students' numeracy literacy. These findings confirm that problem-based learning



enriched with interactive media is effective in helping students understand, reason, and apply numerical concepts in various real-life learning contexts.

Keywords: contextual learning; interactive learning media; numeracy literacy; *problem based learning*.

Citation: First Author., Second Author. Year. Title. *Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 201-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.33477/mp.v6i2>

INTRODUCTION

The 21st-century digital era has brought significant changes to various aspects of life, including the field of education. The rapid development of information technology has changed the way humans interact, think, and learn. The learning process now demands efficiency, effectiveness, and the ability of students to adapt to the increasingly open and rapid flow of information. In this context, literacy and numeracy become fundamental competencies that must be instilled from an early age, as both play an important role in shaping critical, logical, and creative thinking abilities. Literacy and numeracy are not only indicators of academic success but also essential prerequisites for students to be prepared to face the complex and dynamic challenges of 21st-century life (Partnership for 21 st Century Skills, 2015; Patriana et al., 2021).

Mathematics, as one of the core subjects, plays a strategic role in developing students' numeracy skills. Through mathematics learning, students are trained to use numbers and symbols in solving problems, analyzing data, and interpreting information presented in various forms of representation, such as tables, graphs, and diagrams (Khunaeni et al., 2024; Mahmud & Pratiwi, 2019). Nevertheless, various study results indicate that students' numeracy skills in Indonesia are still at a concerning level. The Program for International Student Assessment (Lobb, 2023) report reveals that Indonesian students' reading and numeracy skills are still below the OECD average and rank low in Southeast Asia. This condition highlights the need for more serious efforts to improve the quality of learning, especially in



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



strengthening numeracy literacy skills as a basic foundation for facing global challenges.

The results of the National Assessment, as stated in the Education Quality Report, show that the numeracy literacy skills of high school students in Lampung Province, including Central Lampung Regency, are still in the moderate category. Although there was improvement in some numeracy indicators, reading literacy achievement actually declined. The observation results at the school indicate that during the learning process, students tend to be passive and only receive information from the teacher without further exploration. Additionally, some students still struggle with analyzing contextual problems, understanding the use of mathematical symbols, and presenting data in the form of tables, graphs, or diagrams. This condition indicates that the mathematics learning process in schools is still not optimal in effectively fostering and developing numeracy literacy skills.

Various efforts have been made to improve students' numeracy literacy skills, including providing supporting facilities such as school libraries and reading corners, as well as implementing learning integrated with everyday life contexts. These efforts demonstrate the school's commitment to instilling literacy and numeracy skills sustainably. However, the comprehensive implementation of numeracy literacy in mathematics learning still faces various challenges. One of the contributing factors is the impact of distance learning during the COVID-19 pandemic, which led to learning loss, namely a decline in competency achievement due to limited face-to-face interaction and minimal active student involvement in the learning process (N. D. Rahmawati et al., 2024). This condition underscores the importance of innovation in learning strategies that not only facilitate understanding of mathematical concepts but also train critical thinking, collaboration, and problem-solving skills in a contextual manner. Therefore, a learning model is needed that can connect mathematical concepts with real-life situations, making the learning experience more meaningful and relevant for students.



One learning model considered relevant for improving numeracy literacy skills is Problem-Based Learning (PBL). The PBL model places students at the center of learning activities by presenting complex and authentic problems related to real life. Through this approach, students are encouraged to analyze situations, identify learning needs, seek information from various sources, and develop critical thinking skills in finding solutions. This problem-centered learning process not only enhances problem-solving and higher-order thinking skills but also has the potential to strengthen numeracy literacy because students are required to understand, interpret, and apply mathematical concepts in a meaningful context (Ratnawati et al., 2020; Widiyanti et al., 2022). Thus, PBL becomes an effective means of developing students who are independent, reflective, and capable of making decisions based on data and scientific evidence.

The implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model is optimal, requiring the support of learning media that can attract attention and actively increase student engagement. Interactive media, such as e-modules equipped with learning videos, animations, and digital student worksheets, can strengthen students' understanding of abstract concepts and make it easier for them to visualize mathematical problems (Masliah et al., 2023). The integration of the Problem-Based Learning (PBL) model and interactive learning media creates a more dynamic, collaborative, and contextual learning environment. Based on the description, this research focuses on the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by interactive learning media as an effort to improve the numeracy literacy skills of high school students in Central Lampung Regency.

METHOD

This research is quantitative research with a quasi-experimental approach using the non-equivalent control group design. This design was chosen because the researcher could not fully control the placement of subjects into the experimental and control groups. The main objective of this method is to test the effect of



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



implementing the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by interactive learning media on the numeracy literacy skills of high school students.

The research was conducted at three public high schools in grade 10 in Central Lampung Regency, namely SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, SMA Negeri 1 Way Pengubuan, and SMA Negeri 1 Anak Ratu Aji. School selection was conducted using stratified random sampling based on the quality of education and the availability of school facilities. From each school, two parallel classes with relatively homogeneous academic characteristics were selected. The first class was designated as the experimental group receiving learning with the interactive media-assisted PBL model, while the second class served as the control group receiving conventional learning.

The main instrument used was a numeracy literacy essay test developed based on indicators from the Program for International Student Assessment (PISA) and the Ministry of Education and Culture guidelines. This instrument was validated by mathematics education experts and practicing teachers, and its item validity, reliability, and difficulty level were tested before being used in the research. In addition to tests, this study also utilized student activity observation sheets to monitor their engagement during the learning process, as well as documentation including photos, videos, and field notes to strengthen the validity of the research data.

Data collection procedures were gathered through three main techniques: 1. Tests, conducted twice—a pretest before the intervention to determine students' initial numeracy literacy abilities, and a posttest after the intervention to measure improvement in abilities. 2. Observation, conducted during the learning process with a focus on students' activities, collaboration, and engagement in class activities. 3. Documentation, consisting of collecting visual data (photos and videos) and notes on learning activities to support the results of observations and tests.



The research data analysis was analyzed using Two-Way Analysis of Variance (ANOVA) to determine the effect of the learning model and students' ability category on numeracy literacy learning outcomes. Before the main analysis was conducted, the data was tested for normality and homogeneity as statistical prerequisites. If there is a significant difference, a Scheffé post-hoc test is performed to determine which groups show a significant difference.

RESULT AND DISCUSSION

A complete summary of the research findings is presented in Table 1. The research results indicate that implementing the Problem-Based Learning (PBL) model with interactive learning media has a positive impact on improving high school students' numeracy literacy skills. Problem-based learning combined with interactive media has been proven to create a more active, collaborative, and meaningful learning environment. Students not only understand mathematical concepts procedurally but are also able to relate them to real-life contexts. This finding confirms that numeracy literacy plays an important role as a core 21st-century competency, not only supporting academic success but also serving as a fundamental asset in facing future social and professional challenges.

Tabel 1. *Two-Way ANOVA Test Results*

Hypothesis	Efec	F _{obs}	p-value	Test Results
1	Model (PBL vs. Conventional)	35,083	0,000	H ₀ Rejected
2	Literacy Category (High/Medium/Low)	18,642	0,000	H ₀ Rejected
3	Interaction Model × Category	2,035	0,135	H ₀ Accepted

The test results presented in Table 1 from hypothesis test 1 show that the application of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by interactive



learning media is significantly more effective than conventional learning in improving students' numeracy literacy skills ($p < 0.000$). The average scores in the experimental group were recorded as higher across all ability categories—namely 80.44 (high), 78.27 (medium), and 66.67 (low)—compared to the control group, which scored 69.83, 66.90, and 62.00. Thus, the research hypothesis stating that there is a significant difference between the two learning models is proven true. These findings align with the research by (Masitoh et al., 2022; D. Rahmawati et al., 2023), which confirms that integrating media into PBL can improve conceptual understanding of mathematics through interactive visualization, help students process numerical information more concretely, and facilitate more effective application of mathematical concepts in real-life situations.

The results of this study are also consistent with previous findings (Masliah et al., 2023; Widiyanti et al., 2022), which state that the implementation of PBL is able to improve critical thinking skills, mathematical problem-solving, and student activity in the learning process. In the context of this research, the use of interactive media provides added value in the form of attractive concept visualization, learning animations, and digital worksheets that encourage independent exploration. This aligns with the view of (N. D. Rahmawati et al., 2024), who emphasize that interactive media helps students understand abstract concepts through concrete visual representations. Thus, this research not only supports previous empirical findings but also provides novelty by integrating interactive learning media into the implementation of PBL as a strategy to strengthen numeracy literacy in the digital era.

The test results for hypothesis 2 indicate that the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by learning media is proven to be more effective in developing students' numeracy literacy skills compared to conventional learning. The research data shows that students in the experimental class appeared more enthusiastic during discussions and more confident in solving numeracy problems. The average score of the experimental class reached 74.92, consistently higher than



the control class, which only obtained an average of 66.21, with a difference of 8.71 points. Based on ability categories, high-ability students scored 80.44, medium-ability students scored 78.27, and low-ability students scored 66.67. The score difference between learning models was also relatively stable in each category, indicating the effectiveness of the media-assisted PBL model across various ability levels. This aligns with the findings of (Resilona et al., 2018), which revealed that interactive media in PBL, such as digital simulations, can increase students' learning motivation by up to 40%, especially in understanding complex numeracy concepts.

In the context of strengthening numeracy literacy, (Ahmad et al., 2018) emphasized that a media-assisted PBL model can reduce the understanding gap between students because the media provides various concept representations that support different learning styles. (Andayani & Pratama, 2022) add that PBL emphasizes students' ability to solve problems independently through stages of problem presentation, investigation, and analysis of results relevant to daily life. Based on the results of this study, it can be concluded that the second hypothesis is proven, namely that the PBL model assisted by learning media is not only more effective in improving numeracy literacy skills but also more engaging and motivating for students in the learning process. This finding confirms that interactive media-assisted PBL is a viable alternative learning strategy for improving the quality of mathematics education in the digital era.

The results of hypothesis test 3 indicate that students with high numeracy literacy skills consistently scored the highest, followed by students with moderate and low abilities. Although the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by learning media has been proven effective in improving overall numeracy literacy, the results of the Two-Way ANOVA analysis show that there is no significant interaction between the learning model (PBL or conventional) and the category of students' numeracy literacy abilities (high, medium, low), with a p-value of 0.135 ($p > 0.05$), so H_0 is accepted. However, further tests show a significant difference in scores between high-ability students and medium- or low-ability students ($p <$



0.001). This pattern of differences is consistent across both learning models, which reinforces the conclusion that there is no interaction between the type of learning model and students' level of numeracy literacy, but rather an independent influence of each factor.

According to (Firdaus et al., 2021), students with high numeracy literacy skills tend to be more independent in exploring problems and utilizing learning media, while students with low skills require more guidance and support from teachers to understand numeracy concepts. Therefore, designing adaptive interactive learning media—such as digital worksheets, visual simulations, or tutorial videos—can help low-achieving students stay active and motivated in their learning. Thus, the third hypothesis, which states that there is no interaction between the learning model and students' numeracy literacy levels (high, medium, low), can be accepted, simultaneously confirming that the effectiveness of the media-assisted PBL model is uniform across various student ability categories.

CONCLUSION

Based on the research findings, it can be concluded that: 1) There is a significant difference between the numeracy literacy abilities of students who learn using the Problem-Based Learning (PBL) model with learning media and those who learn using the conventional model ($p = 0.000$). The average score of the PBL group with media (74.92) is significantly higher than the conventional group (66.21), indicating the effectiveness of this model in improving students' numeracy literacy. 2) The PBL model with learning media provides better and more consistent results across all student ability categories. The average score of the experimental group is higher in each category—80.44 (high), 78.27 (medium), and 66.67 (low)—compared to the control group, which scored 69.83, 66.90, and 62.00 ($p < 0.000$). These results prove that media-assisted PBL is not only more effective but also creates equitable learning for all students, making it worthy of recommendation as a superior strategy for improving numeracy literacy. 3) There was no significant interaction between the learning model (media-assisted PBL vs. conventional) and students' numeracy



literacy ability categories ($p = 0.135 > 0.05$). Although high-achieving students consistently score the highest, this pattern of differences appears uniformly across both learning models. Thus, the advantages of the media-assisted PBL model are consistent across all student ability categories, although low-ability students still require additional guidance from the teacher.

REFERENCES

- Ahmad, N. Q., Lubis, N. A., & Alasta, R. P. (2018). *Pengembangan Alat Peraga Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 2(1), 28–35.
- Andayani, S., & Pratama, Y. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 121. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Khunaeni, S., Aunur, A., & Noriza, D. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi pada Materi Bilangan Ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta Didik Kelas VII A SMP Negeri 16 Semarang. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 968–980.
- Lobb, A. (2023). Oecd. In *Global Transfer Pricing: Principles and Practice: Fifth Edition: Vol. I*. <https://doi.org/10.4324/9781315730233-2>
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–88. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp69-88>
- Masitoh, S., Yensy, N. A., & Utari, T. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Dengan Model Creative Problem Solving Berbasis Tahapan Polya Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(2), 239–247. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.6.2.239-247>



- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Partnership for 21 st Century Skills. (2015). Partnership for 21St Century Skills-Core Content Integration. *Ohio Department of Education*, 1. www.P21.org.
- Patriana, W. D., Utama, S., & Dewi, W. (2021). Pembudayaan Literasi Numerasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum dalam Kegiatan Kurikuler pada Sekolah Dasar Muhammadiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4120–4126. <http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1347>
- Rahmawati, D., Anwar, R. B., Hartati, U., Wahyudin, A. R., Setiawan, H. I., & Dewanti, H. A. (2023). *OPTIMALISASI PEMBUDAYAAN LITERASI NUMERASI MELALUI PENYUSUNAN MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) BAGI GURU SMP*. 5, 487–492.
- Rahmawati, N. D., Anwar, R. B., & Rahmawati, D. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 96–111.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Berbantu Question Card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 44–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>
- Resilona, S. F., Hidayat, W., & Hendriana, H. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 487. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p487-492>
- Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa. (2022). Improving Numerical Literacy and Character Education with Ethnomathematics Loaded E-Modules. *JIPM (Scientific Journal of Mathematics Education)*, 10(2), 331–343. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>



IMPROVING STUDENTS' NUMERACY LITERACY SKILLS THRU A PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) MODEL ASSISTED BY INTERACTIVE LEARNING MEDIA

Nita Dewi Rahmawati¹, Rahmad Bustanul Anwar², Dwi Rahmawati³

^{1, 2, 3} *Mathematics Education, Universitas Muhammadiyah Metro*

rahmadba@ummetro.ac.id

Abstrak

Keterampilan literasi numerasi merupakan kompetensi penting yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi tantangan global. Namun, hasil asesmen internasional seperti PISA dan nasional seperti AKM menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia masih rendah, termasuk di Kabupaten Lampung Tengah yang berada di bawah rata-rata nasional. Penelitian ini bertujuan mengkaji efektivitas penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMA. Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen, penelitian ini melibatkan enam kelas dari tiga SMA negeri, yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran PBL berbantuan media interaktif, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes literasi numerasi yang divalidasi oleh ahli dan dianalisis menggunakan uji ANOVA dua arah. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan penerapan PBL berbantuan media interaktif terhadap peningkatan literasi numerasi siswa. Temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya media interaktif efektif dalam membantu siswa memahami, menalar, dan menerapkan konsep numerik dalam berbagai konteks pembelajaran nyata.

Kata kunci: Literasi Numerasi; Media Pembelajaran Interaktif; Pembelajaran Berbasis Masalah; Pembelajaran Konteksteual.

Abstract

Numeracy literacy skills are essential competencies that students must master to face global challenges. However, international assessments such as PISA and national assessments such as AKM indicate that Indonesian students' numeracy literacy skills are still low, including in Central Lampung Regency, which is below the national average. This study aims to assess the effectiveness of implementing Problem-Based Learning (PBL) with the help of interactive media in improving high school students' numeracy literacy skills. Using a quantitative approach with a quasi-experimental design, this study involved six classes from three public high schools, which were divided into experimental and control groups. The experimental group received PBL learning with the help of interactive media, while the control group used conventional learning. Data were collected through expert-validated numeracy literacy tests and analyzed using a two-way ANOVA test. The results showed a significant effect of implementing PBL with the help of interactive media on improving students' numeracy literacy. These findings confirm that problem-based learning



enriched with interactive media is effective in helping students understand, reason, and apply numerical concepts in various real-life learning contexts.

Keywords: contextual learning; interactive learning media; numeracy literacy; *problem based learning*.

Citation: First Author., Second Author. Year. Tittle. *Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 201-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.33477/mp.v6i2>

INTRODUCTION

The 21st-century digital era has brought significant changes to various aspects of life, including the field of education. The rapid development of information technology has changed the way humans interact, think, and learn. The learning process now demands efficiency, effectiveness, and the ability of students to adapt to the increasingly open and rapid flow of information. In this context, literacy and numeracy become fundamental competencies that must be instilled from an early age, as both play an important role in shaping critical, logical, and creative thinking abilities. Literacy and numeracy are not only indicators of academic success but also essential prerequisites for students to be prepared to face the complex and dynamic challenges of 21st-century life (Partnership for 21 st Century Skills, 2015; Patriana et al., 2021).

Mathematics, as one of the core subjects, plays a strategic role in developing students' numeracy skills. Through mathematics learning, students are trained to use numbers and symbols in solving problems, analyzing data, and interpreting information presented in various forms of representation, such as tables, graphs, and diagrams (Khunaeni et al., 2024; Mahmud & Pratiwi, 2019). Nevertheless, various study results indicate that students' numeracy skills in Indonesia are still at a concerning level. The Program for International Student Assessment (Lobb, 2023) report reveals that Indonesian students' reading and numeracy skills are still below the OECD average and rank low in Southeast Asia. This condition highlights the need for more serious efforts to improve the quality of learning, especially in



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



strengthening numeracy literacy skills as a basic foundation for facing global challenges.

The results of the National Assessment, as stated in the Education Quality Report, show that the numeracy literacy skills of high school students in Lampung Province, including Central Lampung Regency, are still in the moderate category. Although there was improvement in some numeracy indicators, reading literacy achievement actually declined. The observation results at the school indicate that during the learning process, students tend to be passive and only receive information from the teacher without further exploration. Additionally, some students still struggle with analyzing contextual problems, understanding the use of mathematical symbols, and presenting data in the form of tables, graphs, or diagrams. This condition indicates that the mathematics learning process in schools is still not optimal in effectively fostering and developing numeracy literacy skills.

Various efforts have been made to improve students' numeracy literacy skills, including providing supporting facilities such as school libraries and reading corners, as well as implementing learning integrated with everyday life contexts. These efforts demonstrate the school's commitment to instilling literacy and numeracy skills sustainably. However, the comprehensive implementation of numeracy literacy in mathematics learning still faces various challenges. One of the contributing factors is the impact of distance learning during the COVID-19 pandemic, which led to learning loss, namely a decline in competency achievement due to limited face-to-face interaction and minimal active student involvement in the learning process (N. D. Rahmawati et al., 2024). This condition underscores the importance of innovation in learning strategies that not only facilitate understanding of mathematical concepts but also train critical thinking, collaboration, and problem-solving skills in a contextual manner. Therefore, a learning model is needed that can connect mathematical concepts with real-life situations, making the learning experience more meaningful and relevant for students.



One learning model considered relevant for improving numeracy literacy skills is Problem-Based Learning (PBL). The PBL model places students at the center of learning activities by presenting complex and authentic problems related to real life. Through this approach, students are encouraged to analyze situations, identify learning needs, seek information from various sources, and develop critical thinking skills in finding solutions. This problem-centered learning process not only enhances problem-solving and higher-order thinking skills but also has the potential to strengthen numeracy literacy because students are required to understand, interpret, and apply mathematical concepts in a meaningful context (Ratnawati et al., 2020; Widiyanti et al., 2022). Thus, PBL becomes an effective means of developing students who are independent, reflective, and capable of making decisions based on data and scientific evidence.

The implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model is optimal, requiring the support of learning media that can attract attention and actively increase student engagement. Interactive media, such as e-modules equipped with learning videos, animations, and digital student worksheets, can strengthen students' understanding of abstract concepts and make it easier for them to visualize mathematical problems (Masliah et al., 2023). The integration of the Problem-Based Learning (PBL) model and interactive learning media creates a more dynamic, collaborative, and contextual learning environment. Based on the description, this research focuses on the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by interactive learning media as an effort to improve the numeracy literacy skills of high school students in Central Lampung Regency.

METHOD

This research is quantitative research with a quasi-experimental approach using the non-equivalent control group design. This design was chosen because the researcher could not fully control the placement of subjects into the experimental and control groups. The main objective of this method is to test the effect of



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



implementing the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by interactive learning media on the numeracy literacy skills of high school students.

The research was conducted at three public high schools in grade 10 in Central Lampung Regency, namely SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, SMA Negeri 1 Way Pengubuan, and SMA Negeri 1 Anak Ratu Aji. School selection was conducted using stratified random sampling based on the quality of education and the availability of school facilities. From each school, two parallel classes with relatively homogeneous academic characteristics were selected. The first class was designated as the experimental group receiving learning with the interactive media-assisted PBL model, while the second class served as the control group receiving conventional learning.

The main instrument used was a numeracy literacy essay test developed based on indicators from the Program for International Student Assessment (PISA) and the Ministry of Education and Culture guidelines. This instrument was validated by mathematics education experts and practicing teachers, and its item validity, reliability, and difficulty level were tested before being used in the research. In addition to tests, this study also utilized student activity observation sheets to monitor their engagement during the learning process, as well as documentation including photos, videos, and field notes to strengthen the validity of the research data.

Data collection procedures were gathered through three main techniques: 1. Tests, conducted twice—a pretest before the intervention to determine students' initial numeracy literacy abilities, and a posttest after the intervention to measure improvement in abilities. 2. Observation, conducted during the learning process with a focus on students' activities, collaboration, and engagement in class activities. 3. Documentation, consisting of collecting visual data (photos and videos) and notes on learning activities to support the results of observations and tests.



The research data analysis was analyzed using Two-Way Analysis of Variance (ANOVA) to determine the effect of the learning model and students' ability category on numeracy literacy learning outcomes. Before the main analysis was conducted, the data was tested for normality and homogeneity as statistical prerequisites. If there is a significant difference, a Scheffé post-hoc test is performed to determine which groups show a significant difference.

RESULT AND DISCUSSION

A complete summary of the research findings is presented in Table 1. The research results indicate that implementing the Problem-Based Learning (PBL) model with interactive learning media has a positive impact on improving high school students' numeracy literacy skills. Problem-based learning combined with interactive media has been proven to create a more active, collaborative, and meaningful learning environment. Students not only understand mathematical concepts procedurally but are also able to relate them to real-life contexts. This finding confirms that numeracy literacy plays an important role as a core 21st-century competency, not only supporting academic success but also serving as a fundamental asset in facing future social and professional challenges.

Tabel 1. *Two-Way ANOVA Test Results*

Hypothesis	Efec	F _{obs}	p-value	Test Results
1	Model (PBL vs. Conventional)	35,083	0,000	H ₀ Rejected
2	Literacy Category (High/Medium/Low)	18,642	0,000	H ₀ Rejected
3	Interaction Model × Category	2,035	0,135	H ₀ Accepted

The test results presented in Table 1 from hypothesis test 1 show that the application of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by interactive



learning media is significantly more effective than conventional learning in improving students' numeracy literacy skills ($p < 0.000$). The average scores in the experimental group were recorded as higher across all ability categories—namely 80.44 (high), 78.27 (medium), and 66.67 (low)—compared to the control group, which scored 69.83, 66.90, and 62.00. Thus, the research hypothesis stating that there is a significant difference between the two learning models is proven true. These findings align with the research by (Masitoh et al., 2022; D. Rahmawati et al., 2023), which confirms that integrating media into PBL can improve conceptual understanding of mathematics through interactive visualization, help students process numerical information more concretely, and facilitate more effective application of mathematical concepts in real-life situations.

The results of this study are also consistent with previous findings (Masliah et al., 2023; Widiyanti et al., 2022), which state that the implementation of PBL is able to improve critical thinking skills, mathematical problem-solving, and student activity in the learning process. In the context of this research, the use of interactive media provides added value in the form of attractive concept visualization, learning animations, and digital worksheets that encourage independent exploration. This aligns with the view of (N. D. Rahmawati et al., 2024), who emphasize that interactive media helps students understand abstract concepts through concrete visual representations. Thus, this research not only supports previous empirical findings but also provides novelty by integrating interactive learning media into the implementation of PBL as a strategy to strengthen numeracy literacy in the digital era.

The test results for hypothesis 2 indicate that the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by learning media is proven to be more effective in developing students' numeracy literacy skills compared to conventional learning. The research data shows that students in the experimental class appeared more enthusiastic during discussions and more confident in solving numeracy problems. The average score of the experimental class reached 74.92, consistently higher than



the control class, which only obtained an average of 66.21, with a difference of 8.71 points. Based on ability categories, high-ability students scored 80.44, medium-ability students scored 78.27, and low-ability students scored 66.67. The score difference between learning models was also relatively stable in each category, indicating the effectiveness of the media-assisted PBL model across various ability levels. This aligns with the findings of (Resilona et al., 2018), which revealed that interactive media in PBL, such as digital simulations, can increase students' learning motivation by up to 40%, especially in understanding complex numeracy concepts.

In the context of strengthening numeracy literacy, (Ahmad et al., 2018) emphasized that a media-assisted PBL model can reduce the understanding gap between students because the media provides various concept representations that support different learning styles. (Andayani & Pratama, 2022) add that PBL emphasizes students' ability to solve problems independently through stages of problem presentation, investigation, and analysis of results relevant to daily life. Based on the results of this study, it can be concluded that the second hypothesis is proven, namely that the PBL model assisted by learning media is not only more effective in improving numeracy literacy skills but also more engaging and motivating for students in the learning process. This finding confirms that interactive media-assisted PBL is a viable alternative learning strategy for improving the quality of mathematics education in the digital era.

The results of hypothesis test 3 indicate that students with high numeracy literacy skills consistently scored the highest, followed by students with moderate and low abilities. Although the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by learning media has been proven effective in improving overall numeracy literacy, the results of the Two-Way ANOVA analysis show that there is no significant interaction between the learning model (PBL or conventional) and the category of students' numeracy literacy abilities (high, medium, low), with a p-value of 0.135 ($p > 0.05$), so H_0 is accepted. However, further tests show a significant difference in scores between high-ability students and medium- or low-ability students ($p <$



0.001). This pattern of differences is consistent across both learning models, which reinforces the conclusion that there is no interaction between the type of learning model and students' level of numeracy literacy, but rather an independent influence of each factor.

According to (Firdaus et al., 2021), students with high numeracy literacy skills tend to be more independent in exploring problems and utilizing learning media, while students with low skills require more guidance and support from teachers to understand numeracy concepts. Therefore, designing adaptive interactive learning media—such as digital worksheets, visual simulations, or tutorial videos—can help low-achieving students stay active and motivated in their learning. Thus, the third hypothesis, which states that there is no interaction between the learning model and students' numeracy literacy levels (high, medium, low), can be accepted, simultaneously confirming that the effectiveness of the media-assisted PBL model is uniform across various student ability categories.

CONCLUSION

Based on the research findings, it can be concluded that: 1) There is a significant difference between the numeracy literacy abilities of students who learn using the Problem-Based Learning (PBL) model with learning media and those who learn using the conventional model ($p = 0.000$). The average score of the PBL group with media (74.92) is significantly higher than the conventional group (66.21), indicating the effectiveness of this model in improving students' numeracy literacy. 2) The PBL model with learning media provides better and more consistent results across all student ability categories. The average score of the experimental group is higher in each category—80.44 (high), 78.27 (medium), and 66.67 (low)—compared to the control group, which scored 69.83, 66.90, and 62.00 ($p < 0.000$). These results prove that media-assisted PBL is not only more effective but also creates equitable learning for all students, making it worthy of recommendation as a superior strategy for improving numeracy literacy. 3) There was no significant interaction between the learning model (media-assisted PBL vs. conventional) and students' numeracy



literacy ability categories ($p = 0.135 > 0.05$). Although high-achieving students consistently score the highest, this pattern of differences appears uniformly across both learning models. Thus, the advantages of the media-assisted PBL model are consistent across all student ability categories, although low-ability students still require additional guidance from the teacher.

REFERENCES

- Ahmad, N. Q., Lubis, N. A., & Alasta, R. P. (2018). *Pengembangan Alat Peraga Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 2(1), 28–35.
- Andayani, S., & Pratama, Y. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 121. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Khunaeni, S., Aunur, A., & Noriza, D. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi pada Materi Bilangan Ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta Didik Kelas VII A SMP Negeri 16 Semarang. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 968–980.
- Lobb, A. (2023). Oecd. In *Global Transfer Pricing: Principles and Practice: Fifth Edition: Vol. I*. <https://doi.org/10.4324/9781315730233-2>
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–88. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp69-88>
- Masitoh, S., Yensy, N. A., & Utari, T. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Dengan Model Creative Problem Solving Berbasis Tahapan Polya Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(2), 239–247. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.6.2.239-247>



- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi dan Numerasi Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Partnership for 21 st Century Skills. (2015). Partnership for 21St Century Skills- Core Content Integration. *Ohio Department of Education*, 1. www.P21.org.
- Patriana, W. D., Utama, S., & Dewi, W. (2021). Pembudayaan Literasi Numerasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum dalam Kegiatan Kurikuler pada Sekolah Dasar Muhammadiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4120–4126. <http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1347>
- Rahmawati, D., Anwar, R. B., Hartati, U., Wahyudin, A. R., Setiawan, H. I., & Dewanti, H. A. (2023). *OPTIMALISASI PEMBUDAYAAN LITERASI NUMERASI MELALUI PENYUSUNAN MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) BAGI GURU SMP*. 5, 487–492.
- Rahmawati, N. D., Anwar, R. B., & Rahmawati, D. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(1), 96–111.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Berbantu Question Card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 44–51. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>
- Resilona, S. F., Hidayat, W., & Hendriana, H. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 487. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p487-492>
- Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa. (2022). Improving Numerical Literacy and Character Education with Ethnomathematics Loaded E-Modules. *JIPM (Scientific Journal of Mathematics Education)*, 10(2), 331–343. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>



12215 / Anwar, M.Pd et al. / IMPROVING STUDENTS' NUMERACY LITERACY SKILLS THRU A PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) MODEL / Library

Workflow

Publication

Submission

Review

Copyediting

Production

Submission Files

29178 Article Nita JMP.docx

November 10, 2025

Article Text

Download All Files

Pre-Review Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
------	------	------------	---------	--------

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr RAHMAD BUSTANUL ANWAR S.Pd, M.Pd

Alamat : -

berdasarkan Surat Keputusan Nomor 123/C3/DT.05.00/PL/2025 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 161 /LL2/DT.05.00/PL/2025 mendapatkan Anggaran Penelitian Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Melalui Model Problem Based Learning Berbantu Media Pembelajaran Interaktif Sebesar Rp. 30.220.000

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan Penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	RAB 100%	Realisasi
1	Bahan 1. Bahan; ATK kertas A4 2. Bahan: Barang persediaan tinta warna dan hitam 3. Bahan: Bahan penelitian (cetak dan jilid instrumen validasi dan instrumen pengambilan data) 4. Bahan: cetak banner 5. Barang persediaan tinta 6. Barang persediaan materai	Rp. 2.595.000	Rp. 2.595.000
2	Pengumpulan Data 1. honor pembantu peneliti (expert judgement) sebanyak 6 ahli 2. Honor peneliti dalam pengambilan data sebanyak 2 orang 3. Biaya konsumsi pengambilan data 4. Honor pembantu lapangan 5. Honor Narasumber 6. Biaya konsumsi FGD	Rp. 15.225.000	Rp. 15.225.000
3	Analisis Data Honor pengolah data	Rp. 1.500.000	Rp. 1.500.000
4	Sewa Peralatan 1. Sewa peralatan penelitian berupa kamera untuk pengumpulan data 2. Sewa kendaraan dalam kegiatan pengumpulan data	Rp. 8.500.000	Rp. 8.500.000
5	Pelaporan Luaran Wajib 1. Biaya luaran Ki 2. Biaya proofreading artikel	Rp. 2.400.000	Rp. 2.400.000
6	Lain-lain	Rp. 0	Rp. 0
Realisasi (100 %)			Rp. 30.220.000

2. Jumlah uang tersebut pada angka 1, benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan Penelitian dimaksud.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Metro, 16-12-2025, Ketua



Dr RAHMAD BUSTANUL ANWAR S.Pd, M.Pd

NIP/NPK 1986 0903 201504 1 004