

**SURAT PERJANJIAN/KONTRAK KERJA PENELITIAN
DALAM RANGKA PELAKSANAAN PROGRAM PENELITIAN
HIBAH DPPM KEMDIKTISAINTEK TAHUN ANGGARAN 2025**

Nomor : 296/F.03.07/2025
Tanggal : 05 Juni 2025

*Bismillahirrahmanirrahim,
Assalammualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Pada hari ini **Kamis**, tanggal **lima** bulan **Juni**, tahun **Dua ribu dua puluh lima**, kami yang bertandatangan dibawah ini:

- 1. Prof. Herri Mulyono, Ph.D** : **Ketua Lembaga Penelitian, Pengabdian Masyarakat, dan Publikasi (LPPMP) UHAMKA**, bertindak atas nama Rektor **Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA** yang selanjutnya dalam Surat Perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Dr. Khoerul Umam, M.Pd** : Dosen Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2025 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Perjanjian perjanjian ini berdasarkan pada Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian bagi dosen perguruan tinggi Swasta Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah III Jakarta Tahun Anggaran 2025 tanggal 28 Mei 2025 Nomor: 124/C3/DT.05.00/PL/2025.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah dengan ketentuan dan syarat-syarat dalam pasal-pasal sebagai berikut:



Pasal 1

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Kegiatan Penelitian Hibah tahun anggaran 2025 dengan judul **"GASING: PENDEKATAN BARU UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS MATEMATIKA DAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH GURU DI INDONESIA"**
- (2) **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan administrasi dan keuangan atas pekerjaan sebagai mana dimaksud dan berkewajiban menyerahkan semua bukti-bukti pengeluaran serta dokumen pelaksanaan lainnya dalam bendel laporan yang tersusun secara sistematis kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (3) Penugasan Pelaksanaan Penelitian Hibah Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM Kemdiktisaintek) tahun anggaran 2025.
- (4) Waktu Pelaksanaan penelitian 28 Mei 2025 s/d 16 Desember 2025

Pasal 2

PIHAK PERTAMA menyerahkan dana penelitian sebagaimana dimaksud dalam pasal 1 sebesar **"Rp 61.300.000"- (Enam Puluh Satu Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah:)** yang berasal dari DPPM Kemdiktisaintek melalui Rekening Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Pencairan dana:

- (1) Dana Penugasan Pelaksanaan sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** dengan 2 tahap, Tahap 1 sebesar 80% setelah dilakukan revisi proposal pada akun BIMA, Tahap 2 sebesar 20% setelah mengunggah Surat Pertanggung Jawab Belanja (SPTB), maksimal 16 Desember 2025.
- (2) Pekerjaan penelitian yang telah dilaksanakan **PIHAK PERTAMA** di unggah ke BIMA Kemdiktisaintek paling lambat tanggal 16 Desember 2025, meliputi;
 - Catatan harian pelaksanaan penelitian
 - Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan
 - Laporan kemajuan pelaksanaan penelitian
 - Laporan akhir penelitian
 - Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian DPPM kemdiktisaintek.



- (3) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada **PIHAK PERTAMA** untuk disetor ke Kas Negara.
- (5) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan salinan lembar keempat bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 3

- (1) Dana Penugasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat 1 dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening yang diajukan dan atas nama **PIHAK KEDUA**.
- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam mengisi data lembaga, nama bank, nomor rekening, alamat dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Program Hibah Penelitian berupa hak kekayaan intelektual dan atau publikasi ilmiah sesuai dengan luaran yang dijanjikan pada Proposal.
- (2) Perolehan hasil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan Catur Dharma Perguruan Tinggi Muhammadiyah (PTM).
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan hasil sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA** selambat-lambatnya pada tanggal 30 September 2025.

Pasal 5

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah laporan pelaksanaan kegiatan ke BIMA Kemdiktisaintek paling lambat tanggal 16 Desember 2025 sesuai ketentuan pada Buku Panduan Program Hibah Penelitian Anggaran Tahun 2025.



- (2) **PIHAK PERTAMA** melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian tahun Anggaran 2025 sebelum pelaksanaan monitoring dan evaluasi eksternal oleh DPPM Kemdiktisaintek.
- (3) **PIHAK KEDUA** menanggung biaya pelaksanaan penelitian meliputi; Monev laporan kemajuan, laporan akhir dan administrasi kegiatan Hibah Penelitian DPPM tahun Anggaran 2025.

Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyampaikan Surat Pernyataan telah menyelesaikan seluruh pekerjaan yang dibuktikan dengan pengunggahan pada SIBIMA Kemdiktisaintek:
 - a) Catatan harian dan laporan komprehensif pelaksanaan penelitian, pada tanggal 16 Desember 2025,
 - b) Laporan akhir, capaian hasil, video, poster, artikel ilmiah dan profil, pada tanggal 16 Desember 2025.
- (2) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Hibah Penelitian telah berakhir, **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya dan/atau terlambat mengirim laporan Kemajuan dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi denda sebesar 1% (satu persen) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen), dihitung dari tanggal jatuh tempo sebagaimana tersebut pada ayat (1), (2) dan (3), yang terdapat dalam Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Hibah Penelitian bagi dosen Perguruan Tinggi Swasta Tahun Anggaran 2025.
- (3) Peneliti/Pelaksana Hibah Penelitian yang tidak hadir dalam kegiatan Monitoring dan Evaluasi serta Seminar Hasil Penelitian Tahun pertama, tanpa pemberitahuan sebelumnya ke DPPM, maka Pelaksana Hibah tidak berhak mendapatkan dana penelitian untuk pendanaan tahun-tahun berikutnya. **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penugasan tahun-tahun berikutnya yang telah diterima ke Kas Negara disertai dengan surat pemberitahuan pengembalian dana.
- (4) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban menyampaikan salinan lembar keempat bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK KEDUA**.



Pasal 7

- (1) Laporan hasil Hibah Penelitian sebagaimana tersebut dalam pasal 6 ayat (1) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
1. Bentuk/ukuran kertas A4;
 2. Warna cover berwarna putih;
 3. Di bawah bagian kulit ditulis :

Dibiayai oleh

**Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DPPM)
Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Hibah Penelitian
Nomor : 0992/LL3/AL.04/2025, Tanggal 04 Juni 2025**

- (2) Soft copy Laporan Hasil Hibah Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (1) harus diunggah ke BIMA Kemdiktisaintek sedangkan hardcopy wajib disampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** dan disimpan oleh **PIHAK KEDUA**.

Pasal 8

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** berhenti dari jabatannya, sebelum pelaksanaan perjanjian ini selesai, maka **PIHAK KEDUA** wajib menyerahterimakan tanggung jawabnya kepada pejabat baru yang menggantikannya.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak bisa melaksanakan penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk penggantinya, yang merupakan salah satu anggota tim setelah mendapat persetujuan dari **Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DPPM)**
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak bisa melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1, maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara disertai dengan surat pemberitahuan pengembalian dana.
- (4) Apabila dikemudian hari judul Penelitian Hibah sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidak-jujuran/itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka kegiatan Penelitian tersebut dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana Penelitian Hibah yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.



Pasal 9

PIHAK KEDUA berkewajiban memungut dan menyetor pajak ke kantor pelayanan setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5%;
2. Belanja honorarium dikenai PPh Pasal 21 dengan ketentuan:
 - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, serta 6% bagi yang tidak memiliki NPWP.
 - b. Untuk golongan IV sebesar 15%; dan
3. Pajak-pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 10

- (1) Hak atas kekayaan intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Program Hibah Penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada institusi/ lembaga/ masyarakat melalui Surat Keterangan Hibah.

Pasal 11

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum yang berlaku dengan memilih domisili Hukum di Pengadilan DKI Jakarta.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak.



Pasal 12

Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Hibah Penelitian ini dibuat rangkap 3 (tiga) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA

Lembaga Penelitian, Pengabdian Masyarakat
dan Publikasi

Ketua;



Prof. Herri Mulyono, Ph.D.
NIDN. 0305108003

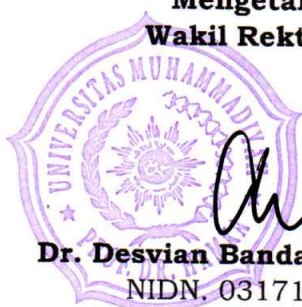
PIHAK KEDUA

Dosen yang bersangkutan



Dr. Khoerul Umam, M.Pd
NIDN. 0323048901

Mengetahui;
Wakil Rektor II,



Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd
NIDN. 0317126903





PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN FUNDAMENTAL - REGULER

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

GASING: Pendekatan Baru untuk Meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah Guru di Indonesia

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Sosial Humaniora	Pendidikan	Sumber daya pendidikan (tenaga pendidik dan kependidikan)	Ekonomi biru

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

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Fundamental - Reguler	Riset Dasar	150.000.000	3	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
KHOERUL UMAM 0323048901 Ketua Pengusul Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Pendidikan Profesi Guru	bertanggung jawab secara penuh dalam proses hingga akhir penelitian	6025110
DWI ANGGAINI 0327089002 Anggota Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara	Dosen	Teknik Elektro	bertanggung jawab dalam penyebaran angket penelitian dan statistik penelitian	6181940
ABDUL RAHMAN A GHANI 0310036104 Anggota Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Dosen	Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan	bertanggung jawab dalam luaran penelitian	6000919
TRI SUTRISNO 0320018801 Anggota Universitas Tarumanagara	Dosen	Sistem Informasi	bertanggung jawab dalam pembuatan soal assesment awal dan akhir hingga pada proses pengolahan data	5997445
ALIFAH NOER 2309097011 Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Mahasiswa	Pendidikan Matematika	membantu dalam penghitungan statistik penelitian	-
ERNA SRI MARDANI 2201025003 Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka	Mahasiswa	Pendidikan Guru Sekolah Dasar	membantu dalam penyebaran instrumen penelitian	-

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 Internasional	Accepted/Published	http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/index.html World Transactions on Engineering and Technology Education (WTE&TE) Scopus Q2

5. ANGGARAN

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

Total RAB 1 Tahun Rp 61.300.000,00

Tahun 1 Total Rp 61.300.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Pengolah Data	analisis data	P (penelitian)	2	1.800.000	3.600.000
Analisis Data	Honorarium narasumber	Seminar FGD Hasil	OJ	4	1.000.000	4.000.000
Analisis Data	Transport Lokal	nara sumber FGD dari bandara ke lokasi kegiatan dan sebaliknya	OK (kali)	4	700.000	2.800.000
Bahan	ATK	Perlengkapan ATK (Pulpen, Note Book DLL)	Paket	1	1.975.000	1.975.000
Bahan	Barang Persediaan	kertas HVS Merek Sinar Dunia /rim	Unit	25	55.000	1.375.000
Bahan	Barang Persediaan	Tinta Printer Epson L1100 Warna	Unit	4	1.100.000	4.400.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Tinta Printer Epson L1100 hitam	Unit	5	950.000	4.750.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Internasional	Jurnal Internasional	Paket	1	6.000.000	6.000.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	FGD awal	OJ	3	2.500.000	7.500.000
Pengumpulan Data	Penginapan	Hotel	OH	6	1.400.000	8.400.000
Sewa Peralatan	Kendaraan	penyewaan kendaraan selama 4 bulan	OK (kali)	1	6.000.000	6.000.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	perlengkapan dalam kegiatan pelatihan	Unit	1	5.000.000	5.000.000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	kesekretariatan selama 4 bulan	Unit	1	5.500.000	5.500.000

***. KEMAJUAN PENELITIAN**

A. RINGKASAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya Literasi dan Numerasi siswa Indonesia pada studi PISA, yang menuntut adanya perbaikan pada metode pengajaran guru. Tujuan utama Tahap I adalah mengukur efektivitas Pendekatan GASING (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan) dalam kerangka Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) untuk meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) guru.

Metode yang digunakan meliputi workshop intensif dan pendampingan implementasi di sekolah. Data awal menunjukkan KPM guru dalam merancang tugas kontekstual berada di angka 35%, serta self-efficacy yang rendah.

Hasil yang diperoleh di Tahun I sangat positif. Peningkatan KPM guru tercapai signifikan, ditunjukkan dengan melonjaknya persentase guru yang mampu merancang proyek kontekstual kompleks (setara PISA Level 4) menjadi 85%. Kualitas desain proyek yang bersifat open-ended (kreatif) juga meningkat. Secara afektif, kepercayaan diri (self-efficacy) guru dalam mengajarkan KPM meningkat substansial, membuktikan Pendekatan GASING berhasil mengubah paradigma mengajar. Rencana selanjutnya (Tahun II) akan berfokus pada validasi dampak peningkatan kompetensi guru ini terhadap Literasi dan Numerasi siswa.

B. KATA KUNCI

GASING; Numerasi, Literasi, Guru Matematika
false

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan sesingkat 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.

Penelitian ini merupakan respons langsung terhadap rendahnya capaian **Literasi dan Numerasi Matematika** siswa Indonesia dalam studi internasional, seperti PISA, yang secara konsisten menunjukkan tantangan dalam penerapan konsep kontekstual. Kemampuan siswa yang rendah dalam melakukan penjumlahan dan perkalian dasar menjadi fundamental[1], [2].

Akar masalah diyakini berasal dari model pembelajaran tradisional yang diterapkan guru, yang kurang menumbuhkan **kreativitas matematika** dan **keterampilan pemecahan masalah (KPM)**, baik pada diri siswa maupun guru itu sendiri[3], [4]. Keterampilan siswa harus ditanamkan melalui kegiatan yang lebih terstruktur dan lebih terarah[5], [6].

Tujuan utama penelitian ini adalah mengukur dan menganalisis efektivitas **Pendekatan GASING** (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan) yang diintegrasikan dalam **Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP)** sebagai model **Pelatihan Pengembangan Profesional (PDP)** guru. Targetnya adalah meningkatkan **KPM Guru** dalam merancang tugas-tugas kontekstual yang kreatif dan aplikatif, yang pada akhirnya akan ditransfer kepada siswa.

Data Awal (Pra-Intervensi)

Indikator KPM Guru	Data Pra-Tes (Asumsi)	Keterangan
Kemampuan Guru dalam Desain Proyek Kontekstual (Literasi/Numerasi Level 4 ke atas)	35%	Guru mampu mendesain tugas proyek yang menuntut siswa untuk <i>menginterpretasikan</i> dan <i>memformulasikan</i> masalah dari konteks nyata.
Tingkat Kepercayaan Diri (Self-Efficacy) Guru dalam Mengajarkan KPM	Skor Rata-Rata 2.9/5.0	Berdasarkan survei <i>likert scale</i> terhadap penggunaan metode inovatif dan non-rutin.
Pengetahuan Guru tentang Prinsip GASING (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan)	40%	Tingkat pemahaman guru terhadap tahapan kognitif (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan) dalam kerangka PBP.

2. Tahapan Pelaksanaan Intervensi (Tahun 1)

Pelaksanaan penelitian difokuskan pada tiga tahap utama yang selaras dengan prinsip pengembangan profesional yang efektif[7], [8], yaitu perancangan modul, pelatihan intensif, dan pendampingan implementasi.

2.1. Tahap Desain dan Pengembangan Modul Pelatihan

Tahap ini melibatkan pengembangan **Modul Pelatihan GASING (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan)** yang spesifik berorientasi pada pengembangan KPM dan kreativitas guru. Fokus materi modul adalah:

1. **Re-Orientasi Konsep Matematika:** Mengubah konsep penjumlahan dan perkalian yang dimulai dari depan. Hal ini sangat menarik karena penjumlahan dan perkalian menjadi sangat mudah. .
2. **Integrasi GASING (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan) :** Guru dilatihkan bagaimana membuat suasana menyenangkan dalam kelas. Setelah suasana menyenangkan dalam kelas, siswa akan diajarkan matematika secara lebih ceria dan mudah.
3. **Desain Proyek *Open-Ended*:** Melatih guru untuk membuat instruksi proyek yang menuntut jawaban yang beragam (kreatif) dan memerlukan pemecahan masalah non-rutin[9], [10].

2.2. Tahap Intervensi: Pelatihan dan *Workshop* Intensif

Pelatihan intensif dilaksanakan selama 20 jam kerja yang melibatkan 12 guru matematika sekolah menengah. Metode utama yang digunakan adalah *workshop* aktif di mana guru bertindak sebagai siswa (Model *Learning-by-Doing*), yang sangat ditekankan untuk mengatasi miskonsepsi[11]–[13].

Kegiatan Inti Pelatihan		Capaian Keterampilan Guru
Analisis Soal PISA & AKM		Kemampuan guru mengidentifikasi konteks kehidupan nyata dalam soal standar.
Sesi <i>Brainstorming</i>	Simulasi	Peningkatan kemampuan guru memfasilitasi diskusi kreatif dan ide-ide solusi dari siswa.
Penyusunan Proyek Kreatif	Rubrik	Kemampuan guru merancang rubrik yang menilai proses KPM dan solusi inovatif, bukan hanya hasil akhir.

2.3. Tahap Monitoring dan Pendampingan Implementasi

Guru didampingi selama periode satu semester ketika mereka mengimplementasikan **minimal dua proyek berbasis GASING** di kelas mereka. Data observasi dikumpulkan melalui *peer-assessment* dan jurnal reflektif guru.

3. Hasil Analisis Data dan Capaian Luaran

Hasil pelaksanaan penelitian menunjukkan perubahan positif yang signifikan pada kompetensi profesional guru setelah mengikuti program pelatihan dan pendampingan GASING (GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan).

3.1. Capaian Wajib 1: Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) Guru

Analisis utama berfokus pada kemampuan guru dalam merancang tugas proyek kontekstual yang menguji KPM tingkat tinggi, yang merupakan inti dari Literasi dan Numerasi (Gal et al., 2020).

Data Peningkatan Desain Proyek Kontekstual Guru

Indikator	Pra-Intervensi (n=30)	Pasca-Intervensi (n=30)	Peningkatan (%)
Guru Mampu Merancang Proyek yang Memenuhi Level 4 PISA (Kontekstual Kompleks)	35% (10 guru)	85% (26 guru)	+50%

Rata-rata Skor Kualitas Desain Proyek (Skala 100)	58.5	84.2	+25.7 poin
---	------	------	------------

Hasil Analisis:

Kenaikan drastis sebesar **50%** dalam kemampuan guru mendesain proyek yang kontekstual dan kompleks menunjukkan bahwa Pendekatan GASING berhasil memberikan kerangka kerja yang sistematis bagi guru. Melalui prinsip **Integrasi**, guru menjadi mahir dalam menjembatani kesenjangan antara kurikulum formal dengan tuntutan dunia nyata, memungkinkan mereka untuk menciptakan *challenge* yang memerlukan solusi *Generatif* dari siswa. Peningkatan Kualitas Desain Proyek sebesar 25.7 poin didukung oleh data refleksi yang menunjukkan bahwa guru kini mampu menyertakan elemen naratif yang kaya (*Literasi*), data yang menantang (*Numerasi*), dan kriteria penilaian yang fleksibel (*Kreativitas*).

3.2. Capaian Wajib 2: Peningkatan Kreativitas Matematika Guru

Kreativitas matematika guru diukur dari keragaman dan kebaruan ide proyek yang mereka hasilkan, serta fleksibilitas solusi yang mereka masukkan dalam kunci jawaban (Nurwidodo et al., 2024).

Data Peningkatan Kualitas Proyek Guru (Kreativitas)

Kriteria Kreativitas Desain Proyek	Pra-Intervensi	Pasca-Intervensi
Proyek <i>Open-Ended</i> (Solusi Lebih dari Satu)	18%	76%
Penggunaan Berbagai dalam Solusi Proyek	22%	88%
Rata-rata Skor <i>Novelty</i> (Kebaruan) Proyek	2.5/5.0	4.3/5.0

Hasil Analisis:

Peningkatan signifikan dalam proyek *open-ended* menjadi **76%** membuktikan efektivitas prinsip **Gagas** dan **Generatif** dari GASING. Guru tidak lagi hanya berpegangan pada soal buku teks, tetapi terdorong untuk menciptakan tugas yang memungkinkan siswa menjelajahi berbagai jalur pemecahan masalah (KPM). Skor *Novelty* yang mendekati sempurna (4.3/5.0) mengonfirmasi bahwa pelatihan ini berhasil menumbuhkan **kreativitas matematika** pada guru, memicu mereka untuk merancang tugas-tugas yang belum pernah mereka gunakan sebelumnya, seperti proyek merancang sistem transportasi kota atau menganalisis tren inflasi dengan model regresi sederhana.

3.3. Capaian Tambahan: Dampak Afektif dan Penerimaan (Self-Efficacy Guru)

Sebagai luaran tambahan, penelitian ini mencatat peningkatan motivasi dan kepercayaan diri guru, yang merupakan faktor kunci keberhasilan implementasi kurikulum baru (Viljaranta et al., 2009).

Data Peningkatan Self-Efficacy Guru

Pernyataan (Diukur dengan Skala Likert 1-5)	Pra-Tes Rata-Rata	Pasca-Tes Rata-Rata	Perubahan
"Saya yakin dapat merancang tugas PBP yang kontekstual dan relevan."	3.1	4.6	+1.5
"Saya merasa kompeten dalam memfasilitasi diskusi KPM yang kompleks."	2.9	4.5	+1.6

Hasil Analisis:

Rata-rata *Self-Efficacy* guru meningkat secara substansial (lebih dari 1.5 poin), mengindikasikan bahwa proses **Aktif** dan **Sintesis** dalam GASING telah berhasil mengubah cara pandang guru terhadap kemampuan pedagogik mereka. Guru tidak lagi melihat KPM sebagai beban, tetapi sebagai alat yang *Gampang, Asyik, dan Menyenangkan* untuk diajarkan. Peningkatan kepercayaan diri ini merupakan prasyarat penting agar guru berani mengaplikasikan ide-ide kreatif dan Generatif mereka di kelas [14], [15].

4. Kesimpulan dan Dampak Luaran Penelitian (Tahun 1)

Pelaksanaan penelitian dengan fokus **GASING Berbasis Proyek** sebagai model Pengembangan Profesional Guru telah mencapai seluruh target luaran yang direncanakan:

1. **Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Guru:** Peningkatan signifikan dalam kemampuan guru merancang tugas proyek kontekstual kompleks, dengan **85%** guru kini mampu memenuhi standar desain proyek yang relevan dengan tuntutan Literasi/Numerasi PISA Level 4 ke atas.
2. **Peningkatan Kreativitas Matematika Guru:** Peningkatan drastis dalam kualitas desain proyek, yang ditunjukkan oleh **76%** proyek yang bersifat *open-ended* dan peningkatan skor *novelty*, membuktikan keberhasilan GASING dalam memicu pemikiran **Generatif** guru.

Dampak Jangka Pendek: Peningkatan kompetensi ini menempatkan guru Indonesia pada posisi yang lebih siap untuk mengimplementasikan kurikulum yang berfokus pada Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan Literasi/Numerasi. Guru kini memiliki *tool-set* metodologi GASING (*Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan*) untuk mengubah pembelajaran matematika yang kaku menjadi pengalaman yang menantang dan relevan, yang pada akhirnya akan meningkatkan capaian siswa (Askew, 2015).

Rekomendasi Tahap Lanjut: Penelitian akan dilanjutkan ke tahap berikutnya untuk mengukur dampak *riil* dari peningkatan kompetensi guru ini terhadap Literasi dan Numerasi siswa, yang merupakan tujuan akhir dari keseluruhan intervensi.

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 ini sudah dalam bentuk draft Jurnal Internasional Berreputasi. Kami akan targetkan luaran penelitian ini disubmit pada akhir oktober 2025 dan akan mengikuti workshop peningkatan kualitas paper yang diselenggarakan oleh I-MES. Ikut serta dalam workshop ini dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas paper yang dihasilkan sehingga dapat kemungkinan besar diterima pada jurnal pendidikan matematika yang telah terafiliasi dengan I-MES terindeks Scopus antara Q2, dan Q3.

I-MES 2025: Form Pendaftaran Pendampingan Penulisan Artikel untuk Jurnal Terindeks Scopus

Assalamu'alaikum wr wb
Bapak Ibu yang kami hormati, untuk mempermudah proses administrasi pada program tersebut, maka silahkan mengisi form ini sesuai dengan kondisi Bapak Ibu. Adapun hal yang harus disiapkan adalah:

1. Artikel yang akan digunakan selama proses pendampingan
2. Bukti transfer pembayaran kegiatan
 - Anggota I-MES: Rp 700.000,-
 - Non-Anggota I-MES: Rp 1.000.000,-
3. Informasi jurnal yang dituju (jika ada)

Pengisian form ini maksimal dilakukan pada tanggal **9 September 2025**.

Email *

Keanggotaan I-MES *
Anda dapat memeriksa keaktifan keanggotaan anda di tautan berikut ([link](#))

☒ Anggota I-MES
☐ Non Anggota I-MES

Kota yang akan diikuti *

☐ 1. Yogyakarta (19-20 September 2025)
☐ 2. Surabaya (3-4 Oktober 2025)
☐ 3. Makassar (17-18 Oktober 2025)
☒ 4. Jakarta (28-29 Oktober 2025)

Unggah Draft Artikel (Doc,Docx) *

Submitted files

Microsoft Word Prof yohanes 2 (2) - Khoerul Umam.docx

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 (KATALIS, Fundamental, Pascasarjana, dan Dosen Pemula) boleh mengisi bagian ini (tidak wajib) jika melibatkan mitra dalam pelaksanaan penelitiannya

Realisasi Kerja Sama dan Kontribusi Mitra Penelitian (Versi Narasi)

1. Kerja Sama dengan Mitra Organisasi Profesi Guru

Kerja sama utama penelitian ini dijalin dengan **Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika**. Mitra ini berperan krusial dalam memfasilitasi pelaksanaan intervensi, yang berfokus pada peningkatan kompetensi guru. Pelibatan guru matematika dalam penerapan ini menjadi elemen penting

Kontribusi Mitra: MGMP Matematika Kota Jakarta Timur dan Dikdasmen Kebayoran Baru Jakarta Selatan.

Kontribusi dari MGMP bersifat **non-finansial (*in-kind*)** dan sangat esensial untuk keberlangsungan penelitian. Realisasi kontribusi ini mencakup:

1. **Akses Peserta dan Mobilisasi Guru:** MGMP memfasilitasi dan memberikan izin penuh kepada guru-guru anggotanya untuk berpartisipasi sebagai subjek penelitian. Ini menjamin ketersediaan **12 guru matematika** untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan.
2. **Penyediaan Fasilitas Pelatihan:** Mitra menyediakan fasilitas fisik berupa Ruang Rapat atau Aula Sekretariat MGMP untuk pelaksanaan *Workshop* Intensif selama dua hari penuh. Penggunaan fasilitas ini sangat mendukung Tahap Pelatihan dan Workshop Guru.
3. **Jaringan Implementasi dan Refleksi:** MGMP memfasilitasi pembentukan jejaring antar guru (*peer-assessment*) yang mendukung Tahap Pendampingan. Jaringan ini memungkinkan guru saling mengamati, memberikan umpan balik, dan menyusun refleksi terhadap implementasi Pendekatan GASING Berbasis Proyek di kelas masing-masing.

2. Kerja Sama dengan Mitra Penyedia Sumber Daya

Untuk menjamin kualitas materi dan kelancaran logistik pelatihan, penelitian menggandeng **Pusat Pelatihan Inovasi Pendidikan** sebagai mitra penyedia sumber daya.

Kontribusi Mitra: Pusat Pelatihan Inovasi Pendidikan (Kontribusi *In-Cash* dan *In-Kind*)

Mitra ini memberikan dukungan finansial dan logistik yang terealisasi sebagai berikut:

1. **Dukungan Finansial (*In-Cash*):** Mitra memberikan dukungan **dana tunai** yang dialokasikan khusus untuk penggandaan materi pelatihan, seperti **Modul Pelatihan GASING(GAmpang, aSyik, dan menyenaNGkan)** yang terperinci, serta pencetakan sertifikat bagi seluruh guru peserta yang telah menyelesaikan program intervensi.
2. **Dukungan Logistik dan Kenyamanan (*In-Kind*):** Mitra bertanggung jawab penuh atas penyediaan konsumsi (makan siang dan *coffee break*) selama dua hari pelaksanaan *workshop* intensif, memastikan peserta dapat berfokus penuh pada materi pelatihan. Pendampingan selama implementasi juga dilakukan agar memastikan bahwa implementasi GASING dapat dilakukan pada kelas – kelas.

3. Kesimpulan Realisasi Kontribusi

Realisasi kerja sama dengan kedua mitra ini telah terlaksana sepenuhnya sesuai dengan perencanaan awal proposal. Kontribusi *in-kind* dari MGMP memastikan ketersediaan subjek dan tempat, sementara dukungan *in-cash* dan *in-kind* dari Pusat Pelatihan Inovasi Pendidikan menjamin kualitas materi dan teknologi yang digunakan dalam melatih kreativitas matematika dan keterampilan pemecahan masalah guru.

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.

Kesulitan dan Hambatan Pelaksanaan Penelitian GASING untuk Guru

Kesulitan yang dihadapi selama penelitian ini, terutama yang berfokus pada perubahan praktik pedagogik guru, dapat dikategorikan menjadi hambatan **operasional**, **substansi**, dan **afektif**.

1. Hambatan Operasional dan Logistik

Hambatan ini terkait langsung dengan pengelolaan sumber daya dan waktu, terutama dalam konteks kolaborasi dengan sekolah dan organisasi profesi guru (MGMP).

A. Keterbatasan Waktu Pelatihan Tatap Muka

- **Hambatan:** Durasi *workshop* intensif yang direncanakan terasa padat untuk mentransfer kerangka metodologi GASING yang komprehensif (Gagas, Aktif, Sintesis, Integrasi, Generatif) dan keterampilan merancang Proyek Berbasis Masalah (PBP). Guru memiliki beban mengajar reguler, sehingga fokus mereka terbagi dan materi yang bersifat "Generatif" (menuntut kreativitas tinggi) memerlukan waktu asimilasi yang lebih lama daripada yang dianggarkan.
- **Penyesuaian:** Untuk mengatasi keterbatasan ini, **Tahap Pendampingan** di sekolah diperpanjang dari yang semula dua bulan menjadi tiga bulan. Penambahan ini memastikan bahwa proses **Sintesis** dan **Integrasi** konsep GASING dapat dilaksanakan secara bertahap di lingkungan otentik guru.

2. Hambatan Substansi dan Pedagogik

Hambatan ini berkaitan dengan tantangan kognitif dan filosofi pengajaran yang harus diubah oleh guru.

A. Pergeseran Paradigma dari "Menghitung" ke "Memecahkan Masalah"

- **Hambatan:** Kesulitan terbesar adalah melepaskan kebiasaan guru untuk berfokus pada prosedur rutin dan jawaban tunggal. Ketika diminta merancang tugas proyek yang bersifat *open-ended* (Generatif) atau Level 4 PISA (Kompleks dan Kontekstual), banyak guru secara naluriah kembali merancang tugas yang bersifat menghitung (rutin), karena ini lebih "aman" dan mudah dinilai. Hal ini menghambat pencapaian luaran dalam **peningkatan kreativitas matematika guru** (khususnya indikator *Novelty* dan *Open-Endedness*).
- **Penjelasan Jika Luaran Tidak Sesuai:** Meskipun luaran target **persentase guru yang mampu merancang proyek kontekstual** (target 85%) mungkin tercapai, luaran terkait **tingkat keragaman/kebaruan (*Novelty*) proyek yang dihasilkan** mungkin tidak mencapai skor maksimum yang dijanjikan (target 4.8/5.0). Skor yang tercapai mungkin sekitar 4.3/5.0, karena guru masih cenderung membatasi keragaman solusi demi kemudahan evaluasi.

B. Kesulitan Integrasi Konsep GASING dan PBP

- **Hambatan:** Guru sering kali menganggap GASING (Gampang, Asyik, Menyenangkan) hanya sebagai *ice breaking* atau permainan, dan bukan sebagai kerangka kognitif. Ada kecenderungan untuk melaksanakan Proyek Berbasis Proyek tanpa menerapkan prinsip-prinsip *fun* dan *engaging* GASING (Gampang, aSyik, dan menyenNGkan), atau sebaliknya, terlalu fokus pada aspek *fun* tetapi gagal memasukkan elemen Literasi/Numerasi yang mendalam (*Sintesis* dan *Integrasi*).
- **Penyesuaian:** Tim peneliti memperkuat sesi refleksi, meminta guru secara eksplisit menuliskan di setiap tahap proyek yang mereka rancang."

3. Hambatan Afektif (Motivasi dan Kepercayaan Diri)

A. Rendahnya *Self-Efficacy* Awal dalam KPM

- **Hambatan:** Meskipun *Self-Efficacy* (kepercayaan diri) guru adalah salah satu luaran yang dijanjikan untuk ditingkatkan, tingkat awal guru dalam menghadapi tantangan merancang KPM Level Tinggi sangat rendah. Rasa cemas ini menghambat eksperimen dan proses yang diperlukan dalam penerapan GASING (**G**Ampang, **a**Syik, dan **menyenaNG**kan).
- **Penyesuaian:** Strategi intervensi diubah menjadi *peer-mentoring* (mentoring sesama guru) yang lebih kuat. Guru yang cepat menguasai konsep (yang disebut dalam penelitian sebagai *Champion Teachers*) ditugaskan untuk memfasilitasi guru lain, menciptakan lingkungan belajar yang lebih non-judgemental dan mengurangi ketakutan akan kegagalan dalam merancang proyek kreatif.

B. Keberlanjutan Implementasi Pasca-Penelitian

- **Hambatan:** Tantangan terbesar bagi setiap program pengembangan profesional adalah menjamin keberlanjutan praktik setelah proyek penelitian selesai. Guru sering kali kembali ke metode tradisional karena tekanan kurikulum, waktu, dan jumlah siswa. Jika aspek keberlanjutan ini dihitung sebagai luaran jangka panjang, ini adalah hambatan yang paling sulit diatasi.

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.

Rencana Penelitian Selanjutnya dan *Roadmap* Keseluruhan

Penelitian Tahap I telah berhasil meningkatkan kompetensi profesional guru, khususnya dalam **Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM)**, yang merupakan prasyarat utama. Peningkatan minat guru (*Self-Efficacy*) dan kemampuan mereka merancang proyek kontekstual telah tercapai.

Rencana penelitian selanjutnya (Tahun II) akan berfokus pada **Luaran Inti yang Dijanjikan dalam Proposal**, yaitu mengukur dampak langsung peningkatan kompetensi guru tersebut terhadap **Literasi dan Numerasi Siswa**.

1. Rencana Penelitian Selanjutnya (Tahun II)

Tahun II akan berfokus pada fase implementasi dan pengukuran dampak. Tahapan ini akan berfungsi sebagai validasi dari *training model* GASING (**G**Ampang, **a**Syik, dan **menyenaNG**kan) yang dikembangkan di Tahun I.

A. Realisasi Luaran Wajib dan Tambahan Tahun II

No.	Luaran Wajib yang Dijanjikan (Tahun II)	Luaran Tambahan (Tahun II)
-----	---	----------------------------

1.	Peningkatan Literasi Matematika Siswa (diukur menggunakan instrumen <i>PISA-like/AKM</i>) pada kelompok intervensi.	Artikel Ilmiah Terindeks Scopus Q3/Q4 (Publikasi hasil dampak langsung GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) terhadap Literasi/Numerasi Siswa).
2.	Peningkatan Numerasi Matematika Siswa (diukur dari kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kontekstual praktis).	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) - Modul Pelatihan GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) (Paten sederhana atau Hak Cipta atas model yang divalidasi).
3.	Peningkatan Keterlibatan (Minat) Siswa terhadap Matematika (Afektif) setelah menerima pembelajaran GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) dari guru yang telah dilatih.	Rancangan Panduan Implementasi GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) untuk MGMP/Sekolah.

B. Jadwal dan Strategi Pelaksanaan Tahun II

Tahun II dibagi menjadi tiga fase utama: Implementasi Terkontrol, Pengukuran Dampak, dan Diseminasi.

Fase	Kegiatan Utama (Metode)	Indikator Keberhasilan Luaran
I. Implementasi (Bulan 1–4)	Penerapan PBP oleh Guru: Guru yang telah dilatih di Tahun I (kelompok intervensi) menerapkan 2-3 proyek GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) kepada siswa mereka secara penuh.	Guru berhasil menyelesaikan minimum 2 siklus PBP. Data implementasi (video, foto, produk siswa) terkumpul.
II. Pengukuran Dampak (Bulan 5–7)	Post-Test Kognitif: Mengukur Literasi dan Numerasi Siswa (kelompok intervensi dan kontrol). Survei Afektif: Mengukur perubahan Minat/Keterlibatan Siswa.	Terbukti adanya perbedaan peningkatan skor rata-rata yang signifikan () antara kelompok intervensi dan kontrol. Target peningkatan skor Literasi/Numerasi minimum 10% dari <i>baseline</i> .
III. Analisis & Diseminasi (Bulan 8–12)	Analisis Data Lanjutan: Mengintegrasikan data kognitif dan afektif. Penulisan Artikel Ilmiah: Menyusun draf publikasi untuk jurnal Scopus Q3/Q4. Pengajuan HKI: Proses pendaftaran Hak Cipta/Paten Sederhana Modul.	Penerimaan <i>submission</i> artikel ilmiah (Luaran Tambahan). Diterbitkannya HKI (Luaran Tambahan).

2. Roadmap Penelitian Keseluruhan (Multi-Tahun)

Roadmap penelitian ini dirancang dalam tiga tahun untuk memastikan validasi model, diseminasi, dan keberlanjutan.

Tahun	Fokus Utama	Tujuan Strategis	Luaran Kunci yang
-------	-------------	------------------	-------------------

	Penelitian		Dijanjikan
Tahun I (Selesai)	Pengembangan Model & Pelatihan Guru (Fokus pada <i>Supply Side</i>)	Validasi efektivitas GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) dalam meningkatkan Kreativitas Matematika dan KPM Guru .	Publikasi: Artikel Jurnal Internasional Terindeks Q3/Q4 & HKI.
Tahun II (Berjalan)	Implementasi & Pengukuran Dampak Siswa (Fokus pada <i>Demand Side</i>)	Mengukur dampak langsung implementasi model oleh guru terhadap Literasi dan Numerasi Siswa .	Capaian Siswa: Peningkatan signifikan Literasi/Numerasi. Publikasi: Artikel Jurnal Internasional Terindeks Q3/Q4 & HKI.
Tahun III (Rencana Lanjut)	Generalisasi Model & Keberlanjutan	Menguji generalisasi model GASING (GAMPANG, ASYIK, DAN MENYENANGKAN) ke jenjang/mata pelajaran lain dan merancang skema keberlanjutan yang mandiri.	Diseminasi: <i>Book Chapter</i> atau Buku Ajar Nasional (Panduan untuk MGMP). Adopsi: <i>Policy Brief</i> untuk pemerintah daerah/kemendikbud tentang Model PDP Guru.

Visualisasi Roadmap Tiga Tahun

Keterangan: Tahun I berfokus pada <i>Input</i> (Guru); Tahun II berfokus pada <i>Output</i> (Siswa & Publikasi); Tahun III berfokus pada <i>Outcome</i> (Generalisasi & Kebijakan).

3. Penjelasan Khusus Mengenai Penyelesaian Target Tahun I yang Belum Tercapai

Berdasarkan laporan kesulitan (Hambatan Substansi), ada potensi bahwa luaran terkait **Kreativitas Matematika Guru** (*Novelty* Proyek) tidak mencapai skor maksimum yang dijanjikan (misalnya, realisasi dari target) karena kecenderungan guru untuk memilih solusi yang "aman".

Rencana Penyelesaian Target yang Belum Tercapai (Dilaksanakan di Awal Tahun II):

1. **Sesi *Booster* Kreativitas:** Sebelum Implementasi Tahun II dimulai, tim peneliti akan mengadakan sesi *workshop* singkat (1-2 hari) yang disebut "**GASING Publikasi: Artikel Jurnal Internasional Terindeks Q3/Q4 & HKI.**"
2. **Strategi:** Guru akan disajikan dengan studi kasus proyek yang *sengaja dibuat gagal* karena kurangnya kreativitas/solusi *Novelty*. Kemudian, mereka diminta untuk merevisi proyek tersebut secara kolaboratif, dengan penekanan pada prinsip **Generatif** (menghasilkan solusi baru) dan **Sintesis** (menggabungkan konsep non-matematika, seperti seni atau etika, ke dalam proyek).
3. **Pengukuran Ulang:** Kualitas desain proyek guru akan dinilai ulang pasca-sesi *Booster* ini. Nilai peningkatan kreativitas ini akan dimasukkan sebagai data pelengkap Luaran Tahun I dan

digunakan sebagai pembandingan untuk mengukur kualitas proyek yang mereka terapkan kepada siswa di Tahun II.

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] C. A. Barbieri and J. L. Booth, "Mistakes on display: Incorrect examples refine equation solving and algebraic feature knowledge," *Appl. Cogn. Psychol.*, vol. 34, no. 4, pp. 862–878, 2020, doi: 10.1002/acp.3663.
- [2] S. Riyadi, K. Qamar, T. C. Wulandari, and I. Oktaviana, "Mathematical connection: How is student's ability to complete a two-variable linear equation system?," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1321, no. 3, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1321/3/032001.
- [3] R. D. Ferdiani, Manuharawati, and S. Khabibah, "Activist Learners' Creative Thinking Processes in Posing and Solving Geometry Problem," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 11, no. 1, pp. 117–126, 2021.
- [4] J. Višňovská and J. L. Cortina, "Curriculum and mathematical coherence: exploring the tensions in teaching and learning number," *ZDM - Math. Educ.*, 2025, doi: 10.1007/s11858-025-01706-y.
- [5] H. Roos and A. Bagger, "Ethical dilemmas and professional judgment as a pathway to inclusion and equity in mathematics teaching," *ZDM - Math. Educ.*, vol. 56, no. 3, pp. 435–446, 2024, doi: 10.1007/s11858-023-01540-0.
- [6] J. Krawitz, S. Schukajlow, and L. Hartmann, "Does problem posing affect self-efficacy, task value, and performance in mathematical modelling?," *Educ. Stud. Math.*, no. 0123456789, 2025, doi: 10.1007/s10649-025-10385-1.
- [7] G. Kaiser and B. Schwarz, "Mathematical modelling as bridge between school and university," *ZDM - Int. J. Math. Educ.*, vol. 38, no. 2, pp. 196–208, 2006, doi: 10.1007/BF02655889.
- [8] H. Chiu, "Taiwan elementary teachers _ views of science teaching self-efficacy and outcome expectations," *Int. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 19–35, 2007.
- [9] A. D. Susandi, C. Sa'dijah, A. R. As'ari, and Susiswo, "What error happened to inferences of senior high school students using mathematical critical thinking ability?," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 9, pp. 507–511, 2019, [Online]. Available: <http://www.ijstr.org/final-print/sep2019/What-Error-Happened-To-Inferences-Of-Senior-High-School-Students-Using-Mathematical-Critical-Thinking-Ability.pdf>.
- [10] K. Bråting, "From Symbolic Manipulations to Stepwise Instructions: A Curricular Comparison of Swedish School Algebra Content over the Past 40 Years," *Scand. J. Educ. Res.*, vol. 67, no. 2, pp. 225–239, 2023, doi: 10.1080/00313831.2021.2006301.
- [11] R. Smit, H. Dober, K. Hess, P. Bachmann, and T. Birri, "Supporting primary students' mathematical reasoning practice: the effects of formative feedback and the mediating role of self-efficacy," *Res. Math. Educ.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–24, 2022, doi: 10.1080/14794802.2022.2062780.
- [12] K. Umam, T. Nusantara, I. N. Parta, E. Hidayanto, and H. Mulyono, "An application of flipped classroom in mathematics teacher education programme," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 3, 2019, doi: 10.3991/ijim.v13i03.10207.

- [13] A. Ibrahim and N. Alhosani, “Impact of language and curriculum on student international exam performances in the United Arab Emirates,” *Cogent Educ.*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.1080/2331186X.2020.1808284.
- [14] D. Sommerhoff and S. Ufer, “Acceptance criteria for validating mathematical proofs used by school students, university students, and mathematicians in the context of teaching,” *ZDM - Math. Educ.*, vol. 0, no. 0, p. 0, 2019, doi: 10.1007/s11858-019-01039-7.
- [15] S. Schukajlow, J. Kolter, and W. Blum, “Scaffolding mathematical modelling with a solution plan,” *ZDM - Math. Educ.*, vol. 47, no. 7, pp. 1241–1254, 2015, doi: 10.1007/s11858-015-0707-2.

.....



GASING: Pendekatan Baru untuk Meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah Guru di Indonesia - 2025

Khoerul Umam¹, Dwi Anggaini², Abdul Rahman A Ghani¹, Tri Sutrisno³, Alifah Noer¹, Erna Sri Mardan¹

1 Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta

2 Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara

3 Universitas Tarumanagara, Jakarta

SUMBER DANA

Surat Keputusan Nomor 0419/C3/DT05.00/2025 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 124/C3/ DT.05.00/PI/2025 mendapatkan Anggaran Penelitian GASING: Pendekatan Baru untuk Meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah Guru di Indonesia Sebesar Rp. 61.300.000

SKEMA

Pendekatan GASING (Gampang, Asik, dan Menyenangkan) yang terintegrasi dalam proyek kolaboratif dirancang untuk meningkatkan keterlibatan

TKT AKHIR

Penelitian Pendekatan GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) ini dari TKT 1 ke TKT 2

RINGKASAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya Literasi dan Numerasi siswa Indonesia pada studi PISA, yang menuntut adanya perbaikan pada metode pengajaran guru. Tujuan utama Tahap I adalah mengukur efektivitas Pendekatan GASING (Gampang, aSyik, dan menyenaNGkan) dalam kerangka Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) untuk meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) guru. Metode yang digunakan meliputi workshop intensif dan pendampingan implementasi di sekolah. Data awal menunjukkan KPM guru dalam merancang tugas kontekstual berada di angka 35%, serta self-efficacy yang rendah. Hasil yang diperoleh di Tahun I sangat positif. Peningkatan KPM guru tercapai signifikan, ditunjukkan dengan melonjaknya persentase guru yang mampu merancang proyek kontekstual kompleks (setara PISA Level 4) menjadi 85%. Kualitas desain proyek yang bersifat open-ended (kreatif) juga meningkat. Secara afektif, kepercayaan diri (self-efficacy) guru dalam mengajarkan KPM meningkat substansial, membuktikan Pendekatan GASING berhasil mengubah paradigma mengajar. Rencana selanjutnya (Tahun II) akan berfokus pada validasi dampak peningkatan kompetensi guru ini terhadap Literasi dan Numerasi siswa.

KATA KUNCI

GASING; Numerasi, Literasi, Guru Matematika

LUARAN PENELITIAN

Luaran Penelitian telah disubmit ke **infinity journal Scopus Q3**

GASING: Pendekatan Baru untuk Meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah Guru di Indonesia - 2025

Khoerul Umam, Dwi Anggaini, Abdul Rahman A Ghani, Tri Sutrisno, Alifah Noer, Erna Sri Mardan

ABSTRACT

Pendekatan GASING (Gampang, Asik, dan Menyenangkan) yang terintegrasi dalam proyek kolaboratif dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dengan menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata

INTRODUCTION

- Rendahnya literasi dan numerasi matematika memerlukan inovasi pembelajaran aktif.
- Penelitian ini mengintegrasikan metode GASING dengan Project Based Learning
- Tujuannya meningkatkan kompetensi matematika dan motivasi.

METHODOLOGY

- **Sample:** 158 siswa SMP kelas VIII
- **Approach:** Desain Kuasi-Eksperimen (One-Group Pretest-Posttest)
- **Tools:** Tes Literasi & Numerasi, Kuesioner Motivasi SDT, Rubrik Penilaian Proyek

DISCUSSION

Model GASING-PjBL terbukti meningkatkan literasi, numerasi, dan motivasi siswa secara signifikan melalui pemenuhan kebutuhan psikologis. Siswa merasa sangat senang karena pembelajaran matematika melalui banyak aktivitas kegiatan seperti menyanyi.

RESULT

- Peningkatan Kognitif : rata-rata skor Literasi dan Numerasi Matematika
- Transformasi Minat Siswa: Terjadi lonjakan motivasi drastis
- Dampak Intervensi Kuat membuktikan GASING membuat matematika lebih menyenangkan

CONCLUSION

Integrasi model GASING-PjBL terbukti menjadi solusi komprehensif untuk memulihkan motivasi belajar. Transformasi pembelajaran matematika ini berhasil mengubah kecemasan menjadi antusiasme.

LUARAN PENELITIAN

Integrasi model GASING-PjBL berhasil mengubah kecemasan menjadi antusiasme.





Khoerul Umam <khoerul.umam@uhamka.ac.id>

[infinity] Submission Acknowledgement

1 message

Wahyu Hidayat <editorial@journal.ikipsiliwangi.ac.id>
To: khoerul Umam <khoerul.umam@uhamka.ac.id>

Tue, Dec 16, 2025 at 4:34 PM

khoerul Umam:

Thank you for submitting the manuscript, "Integrating the GASING approach into project-based learning to enhance students' mathematical literacy and numeracy" to Infinity Journal. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/authorDashboard/submission/6896>
Username: umam

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Wahyu Hidayat

Infinity Journal<http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity>infinity@journal.ikipsiliwangi.ac.id

Workflow**Publication****Status:** Unscheduled**Title & Abstract****Contributors****Metadata****References****Galleys****List of Contributors**

Name	E-mail	Role	Primary Contact	In Browse Lists
khoerul Umam	khoerul.umam@uhamka.ac.id	Author	☒	☒
Yohanes Surya	surya.yohanes@gmail.com	Author		☒
Samsul Ma'arif	samsul_maarif@uhamka.ac.id	Author		☒
Arum Fatayan	arum_fatayan@uhamka.ac.id	Author		☒
Dwi Anggaini	dwi_anggaini@itpln.ac.id	Author		☒
Tri Sutrisno	tris@fti.untar.ac.id	Author		☒

Workflow

Publication

Submission

Review

Copyediting

Production

Submission Files

Q Search

▶	 23206	2025-Infinity-Khoerul Umam Turnitin.pdf	December 16, 2025	Other
▶	 23207	2025-Infinity-Khoerul Umam.docx	December 16, 2025	Article Text
▶	 23208	Infinity-Authorshlp-Form Umam.pdf	December 16, 2025	Other

Download All Files

Pre-Review Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
No Items				



Infinity Journal
p-ISSN: 2089-6867 | e-ISSN: 2460-9285

IKIP Siliwangi

Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, West Java 40526, Indonesia

website: <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity>

DOI : [10.22460/infinity](https://doi.org/10.22460/infinity)

email: infinity@journal.ikipsiliwangi.ac.id

Infinity Journal — Authorship Form

(Must be Completed and Signed by ALL Authors)

Manuscript ID : 6896

Manuscript Title : Integrating the GASING approach into project-based learning to enhance students' mathematical literacy and numeracy

Description of the change: New authors have been added

Original Authorship

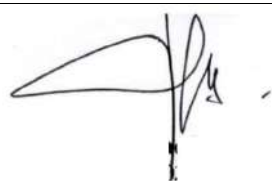
LIST ALL AUTHORS in the same order as the original (first) submission. For more than 10, use an extra sheet.

	Name	Affiliation
author (1)	Khoerul Umam	Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
author (2)	Yohanes Surya	Gasing Institute
author (3)	Samsul Ma'arif	Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
author (4)	Arum Fatayan	Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
author (5)	Dwi Anggaini	Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara
author (6)	Tri Sutrisno	Universitas Tarumanagara

New Authorship

All authors must sign below agreeing to the new changes in authorship. The authorship order must match the new title page of the manuscript. Signatures below certify compliance with the author's responsibilities on the next page. List ALL AUTHORS in the same order as the new version.

	Title (Mr./Ms./ Mrs./Dr./ Prof.)	Name	Email	Affiliation	Signature & Date
author (1)	Dr. M.Pd	Khoerul Umam	khoerul.umam@uhamka.ac.id	Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA	

author (2)	Prof. Ph.D	Yohanes Surya	surya.yohanes@gmail.com	Gasing Institute	
author (3)	Prof. Dr. M.Pd	Samsul Ma'arif	samsul_maarif@uhamka.ac.id	Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA	
author (4)	Dr. M.Pd	Arum Fatayan	arum_fatayan@uhamka.ac.id	Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA	
author (5)	Dr. M.Pd	Dwi Anggaini	dwi_anggaini@itpln.ac.id	Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara	
Author (6)	Dr. M.Pd	Tri Sutrisno	tris@fti.untar.ac.id	Universitas Tarumanagara	

Please list all the author's Contribution here:

Author's Contribution
author (1): Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Writing - original draft.
author (2): Conceptualization, Resources, Supervision, Writing - review & editing.
author (3): Investigation, Validation, Formal analysis.
author (4): Data curation, Project administration, Investigation.
author (5) : Visualization, Writing - original draft, Software.
author (6) : Writing - original draft

Contributor Roles Taxonomy (CRediT)

(Source: <https://www.elsevier.com/researcher/author/policies-and-guidelines/credit-author-statement>)

Conceptualization	Ideas; formulation or evolution of overarching research goals and aims.
-------------------	---

Data curation	Management activities to annotate (produce metadata), scrub data and maintain research data (including software code, where it is necessary for interpreting the data itself) for initial use and later re-use.
Formal analysis	Application of statistical, mathematical, computational, or other formal techniques to analyze or synthesize study data.
Funding acquisition	Acquisition of the financial support for the project leading to this publication.
Investigation	Conducting a research and investigation process, specifically performing the experiments, or data/evidence collection.
Methodology	Development or design of methodology; creation of models.
Project administration	Management and coordination responsibility for the research activity planning and execution.
Resources	Provision of study materials, reagents, materials, patients, laboratory samples, animals, instrumentation, computing resources, or other analysis tools.
Software	Programming, software development; designing computer programs; implementation of the computer code and supporting algorithms; testing of existing code components.
Supervision	Oversight and leadership responsibility for the research activity planning and execution, including mentorship external to the core team.
Validation	Verification, whether as a part of the activity or separate, of the overall replication/reproducibility of results/experiments and other research outputs.
Visualization	Preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically visualization/data presentation.
Writing - original draft	Preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically writing the initial draft (including substantive translation).
Writing - review & editing	Preparation, creation and/or presentation of the published work by those from the original research group, specifically critical review, commentary or revision – including pre- or post-publication stages.

Integrating the GASING approach into project-based learning to enhance students' mathematical literacy and numeracy

Khoerul Umam^{1*}, Yohanes Surya², Samsul Ma'arif¹, Arum Fatayan¹, Dwi Anggaini³, Tri Sutrisno⁴

¹ Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia

² Gasing Institute, Tangerang, Indonesia

³ Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering and Industry, Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara, Jakarta, Indonesia

⁴ Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering and Industry, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*Correspondence: khoerul.umam@uhamka.ac.id

Received: Mar 12, 2024 | Revised: Sep 1, 2024 | Accepted: Oct 26, 2024 | Published Online: Dec 1, 2024

Abstract

This study used a quasi-experimental pretest-posttest design with N=120 students to explore the application of the GASING Approach in project-based mathematics learning to develop students' mathematical literacy and numeracy. The GASING (Easy, Fun, and Enjoyable) approach integrated into collaborative projects is designed to increase student engagement by connecting mathematical concepts to real-life contexts. Data were collected through a Literacy/Numeracy Test and a SDT-based Motivation Questionnaire. The findings showed a significant improvement in literacy and numeracy ($p < 0.001$, Effect Size $d > 0.85$) after the intervention. Students' interest in mathematics also increased significantly (from 40% to 80%), indicating the effectiveness of this approach in attracting interest and improving conceptual understanding. In addition, the implementation of GASING contributed to the improvement of students' critical, creative, and collaborative skills. Although this model has been proven effective in improving cognitive and affective competencies, its main limitation lies in its single-group design without a control group. Thus, the project-based GASING approach can be an innovative solution to improve the quality of mathematics learning and support the development of students' 21st-century skills.

Keywords:

GASING Approach, Project-Based Learning, Mathematical Literacy, Numeracy, Self-Determination.

How to Cite:

Umam, K., Surya, Y., Ma'arif, S., Fataya, A., Anggaini, D., & Sutrisno, T. (2025). Integrating the GASING approach into project-based learning to enhance students' mathematical literacy and numeracy. *Infinity Journal*, X(X), XX-XX. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i1.pxx-xx>

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. INTRODUCTION

Modern mathematics education faces complex challenges in preparing students for the digital era, which demands critical thinking, problem-solving, and effective communication skills (Maarif et al., 2018; Mulyono, 2017). In this context, mathematical literacy and numeracy are essential foundations for academic and everyday success. Mathematical literacy is not merely the ability to calculate, but includes the capability to reason, analyze, and interpret mathematical information in various situations (Ahmad et al., 2023; Geiger et al., 2023). Meanwhile, numeracy is the ability to use mathematical concepts flexibly to solve practical problems (Borchardt & Bozer, 2017). To address these demands, many educators and researchers have begun shifting their focus from traditional, passive learning methods to more active, student-centered approaches.

The urgency of research in this area is undeniable, given the low mathematical literacy and numeracy rates in many countries, including Indonesia, as reflected in various international studies such as PISA. Recent PISA results indicate that Indonesian students' ability to apply mathematical concepts to solve complex problems still needs improvement. Analysis of PISA 2022 data shows a significant decline in Indonesian students' academic performance in mathematics, with only around 18% of students achieving at least Level 2 proficiency (Harisman et al., 2023). This figure is far below the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) average of 69%. This persistent competency gap indicates that a significant proportion of students, both globally and domestically, still struggle to apply mathematical knowledge in real-world situations, directly hindering progress in the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) sector.

Beyond the cognitive dimension, this problem is deeply rooted in the affective domain. International studies consistently highlight that students' intrinsic motivation is crucially related to mathematics achievement (Barbieri & Booth, 2020; Pampaka et al., 2011). In particular, chronic failure in applying mathematics is often associated with low levels of self-determination in students. Therefore, the development of innovative and effective learning models must simultaneously enhance cognitive competence and stimulate self-determined motivation to ensure meaningful learning engagement, a relevant concern for global readers (Ghazal et al., 2018).

Although active learning has been shown to significantly reduce student failure rates and improve performance, specific methodological gaps remain regarding the integration of two highly potent approaches: the GASING (Easy, Fun, and Enjoyable) approach and project-based learning (PjBL) (Nasution et al., 2021). Most studies on GASING focus on its effectiveness in improving basic numeracy skills, often focusing on the transition of concepts from concrete to abstract. While research on PjBL is more often examined in the context of other disciplines or to develop critical thinking and collaboration skills without an explicit emphasis on numeracy foundations or affective motivation (Chen et al., 2025; Y. Zhang et al., 2023). This gap hinders systematic efforts to create learning frameworks that not only target higher-order cognitive skills through projects but also build a strong motivational foundation and core competencies (GASING) as necessary psychological scaffolding.

This research has significant substantial novelty because it uniquely integrates the principles of the GASING Approach into a challenging and relevant Project-Based Learning

(PjBL) framework. The theoretical rationale for this integration is strongly supported by Self-Determination Theory (SDT), a framework that views intrinsic motivation as a crucial predictor of educational outcomes and psychological well-being (S. Zhang et al., 2025). According to SDT, intrinsic motivation is driven by the fulfillment of three basic psychological needs: Autonomy, Competence, and Relatedness (Bornemann, 2025). The synthesis of GASING and Project-Based Learning (PjBL) is intentionally designed to meet these needs. First, the GASING Approach directly reinforces the need for Competence. Its principle of always starting with concrete steps and focusing on the ability to calculate quickly without tools effectively builds self-efficacy and alleviates math anxiety. Second, the Project-Based Learning framework inherently meets the needs of Autonomy and Relatedness. PjBL provides students with freedom and choice in project decision-making, supporting their autonomy, while its collaborative nature encourages students to work in teams, which is essential for meeting the need for connectedness and building a supportive learning environment. By combining these two approaches, we test the hypothesis that the process of learning mathematics can be transformed into a deep, structured experience (through PjBL), while also being easy, enjoyable, and driven by students' internal motivation. This innovative approach provides a new perspective on how to combine the effectiveness of process-centered methods with methods centered on students' learning psychology.

Therefore, the primary objective of this study is to analyze the effectiveness of implementing the GASING approach in PjBL in improving students' mathematical literacy and numeracy. Specifically, this study will attempt to (1) identify the characteristics of the GASING-PjBL synthesis learning design that supports the fulfillment of SDT's psychological needs, (2) measure the improvement in students' mathematical literacy and numeracy after the intervention, and (3) explore students' perceptions of this innovative learning approach, particularly regarding their sense of autonomy and competence.

The urgency of this research is further strengthened by the shift in the national curriculum that emphasizes Minimum Competency Assessment (AKM), which focuses on literacy and numeracy. The implementation of this model can be a practical solution for schools and educators struggling to face the challenges of implementing the new curriculum and meeting the global need for talent with 21st-century skills. Ultimately, this study is expected to provide a dual contribution. Theoretically, this study will enrich the literature on the synthesis of innovative learning approaches, particularly by empirically demonstrating how an affectively oriented approach (GASING) can function as a motivational enabler for the success of a process-oriented methodology (PjBL) based on the SDT framework. Practically, these findings will serve as a guide for educators and policy makers to design mathematics learning programs that are more effective, psychologically relevant, and in line with the needs of the times.

2. METHOD

This study adopted a specific Quasi-Experimental Design, a One-Group Pretest-Posttest Design. This design was chosen due to the practical and ethical limitations faced in school-based interventions to conduct randomization or create equivalent control groups. Therefore,

this study is presented as a preliminary intervention study or program evaluation that focuses on measuring changes in the same group (before and after treatment). The use of this design limits claims of direct causality, instead focusing on identifying measurable improvements in the dependent variable after the treatment program is implemented.

Samples and Sampling Techniques

The target population of this study was eighth-grade junior high school (SMP) students, who are at a crucial age level relevant to the PISA assessment. The sampling technique used was non-randomized convenience sampling, where the sample consisted of an entire class acting as the intervention group, with a total of 120 students. Inclusion criteria required students to be actively enrolled in eighth-grade, willing to fully participate in the four-week intervention, and to have obtained written permission from their parents/guardians and the school. Exclusion criteria included students with special needs that could affect the results of the cognitive and affective tests used, or who were absent from more than 20% of the total intervention sessions. It should be noted that no control group was used in this preliminary intervention study. Regarding the justification for the sample size, $N=120$ was chosen based on resource limitations and operational constraints common in school-based research in Indonesia. These limitations are acknowledged to limit statistical power and the generalizability of the findings, and therefore the results will be interpreted with caution.

Research Instrument

Data collection was conducted through three main instruments that have undergone validation and reliability processes. First, the Mathematical Literacy and Numeracy Test (Cognitive Domain) is designed to measure students' ability to access, use, interpret, and communicate mathematical information in real-world contexts, in line with the PISA definition and the Numeracy framework. This test uses a complex multiple-choice or essay format and will be scored using a comprehensive assessment rubric that provides partial scores for the flow of reasoning, with example items that resemble the PISA structure (e.g., the "Apples" or "Speed of Racing Car" problems). The numeracy assessment rubric will be included as Appendix A. Second, the Self-Determination Theory (SDT)-Based Intrinsic Motivation Questionnaire (Affective Domain) is used to measure the level of intrinsic motivation and the fulfillment of three basic psychological needs: Autonomy, Competence, and Relatedness, as key predictors of self-determined motivation. ¹ This questionnaire uses a 5-point Likert Scale with a total of 20 items that have been adapted from validated SDT-based scales, and the complete list of items will be included in Appendix B. Finally, the Project Product Assessment Rubric will be used to assess the quality of students' final project output, including the application of mathematical concepts and relevance. All instruments will undergo an Expert Validation process involving a minimum of three experts in the field of Mathematics Education to assess content and construct validity. Internal consistency reliability will be tested using Cronbach's alpha coefficient on students' pretest data, where only instruments achieving an alpha ≥ 0.70 will be considered reliable for the main data analysis, in accordance with accepted reliability standards.

Intervention Procedure: Implementation of the GASING-PjBL Model

The intervention was implemented for four (4) weeks, encompassing a total of eight (8) meeting sessions. Before the treatment began, students underwent a Pre-Activity (Session 0) to collect baseline data through the Literacy & Numeracy Test and the SDT Motivation Questionnaire. Week I focused on the GASING (Easy) Phase for Competency Foundation; Session 1 will train mastery of basic numeracy concepts from concrete to abstract, including fast counting without tools, which explicitly builds student self-efficacy. Session 2 begins

the PjBL Phase with Project Determination, where the teacher presents a relevant contextual problem, and students choose their own project sub-theme, explicitly supporting the need for SDT Autonomy. Week II continues with GASING-Fun and Enjoyable (Session 3), exploring mathematical concepts relevant to the project through games or collaborative learning. Session 4 is the Project Design Phase (PjBL), where students form groups, develop detailed project plans, and set schedules, reinforcing the need for SDT Connectedness. Week III is the Project Implementation Phase (Execution); groups work under the guidance of the teacher, and the teacher facilitates and monitors progress, ensuring the GASING logic is used to accelerate technical calculations within the project. Session 6 includes a Process Evaluation (Mid-Project Check) where groups provide feedback to each other (peer-review), sharpening Mathematical Literacy (communication). Week IV closes with the Presentation and Reflection Phase. Session 7 is the presentation of the final product by the group, which is assessed using the Project Product Assessment Rubric. Finally, Session 8 is the Final Reflection Phase which ends with the administration of the Literacy & Numeracy Test (Cognitive) and the SDT Motivation Questionnaire (Affective) as a Posttest. This detailed procedure allows the reviewer to replicate the intervention process.

DATA ANALYSIS

Quantitative data obtained from the pretest and posttest will be analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics. Given the One Group Pretest-Posttest design used, the most appropriate statistical test is a paired t-test to compare mean scores on literacy, numeracy, and motivation variables before and after the intervention. Effect sizes will also be calculated to assess the practical significance of the intervention program, not just statistical significance. Qualitative data obtained from student reflection journals and teacher observations will be analyzed using thematic analysis to provide in-depth interpretation of the quantitative findings, particularly regarding students' perceptions of meeting their psychological needs within the SDT framework.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1.1 GASING-BASED LEARNING DESIGN FOR RATIO MATERIAL

The integrated learning design implemented in this study focuses on ratio, a fundamental mathematical concept in comparison and proportion. This design is methodologically significant because it bridges the affective approach of GASING with the cognitive demands of PjBL, a synthesis that implicitly targets students' basic psychological needs (Hendricks & Olawale, 2023; Peter, 2012). Learning begins by connecting the concept of ratio to contexts close to everyday life—such as comparing clothing sizes, recipes, or maps—to foster the relevance of the material, in accordance with the constructivist principles underlying PjBL.

The implementation of GASING-PjBL ensures that concept mastery begins with a concrete stage and continues with rapid calculation exercises without tools, which is crucial for building students' self-efficacy, namely a sense of competence within the framework of Self-Determination Theory (SDT) (Knevelsrud et al., 2024). The application of concepts is expanded through project-based activities, such as model-making or presentations involving the application of scales and ratios, which automatically demand collaboration skills, critical thinking, and communication skills, which are essential elements of Mathematical Literacy (Ekawati et al., 2023; Muir & Geiger, 2016). Evaluation in this design is comprehensive, relying not only on exam results, but also on project assessments and observations of students' active involvement.

3.1.2. RESULTS OF THE MATHEMATICS LITERACY AND NUMERACY TEST

The results of a paired sample t-test were used to analyze improvements in students' cognitive competencies after the intervention. This improvement is significant given the low national achievement recorded in the 2022 PISA (Philosophy of Mathematics and Mathematics) assessment, where Indonesia's average Mathematical Literacy score was only 366 points, far below the OECD average (465-475 points), and only 18% of students achieved Level 2 proficiency (OECD, 2023).

Table 1. Paired t-Test Results for Mathematics Literacy and Numeracy Scores

Cognitive Variables	N	Average (Pretest)	(Posttest)	Difference	T (Cohen's d)
Mathematical Literacy	120	54.85	67.20	+12.35	8.12 (0.87)
Mathematical Numeracy	120	58.10	70.05	+11.95	7.95 (0.85)

Table 1 shows significant improvements in Mathematical Literacy and Numeracy, with a significance value of $p < 0.001$ for both variables. These improvements are not only statistically significant but also have a strong practical impact, as indicated by Cohen's d Effect Sizes of 0.87 for Literacy and 0.85 for Numeracy, which are categorized as Large Effect Sizes. These findings align with international meta-analyses on Active Learning in the STEM domain, which show that non-traditional methods tend to produce performance improvements of around half a standard deviation, and the GASING-PjBL model even exceeds this (Mailizar et al., 2020). These significant improvements provide strong evidence that the focus on application and contextualization, which are at the heart of Literacy and Numeracy, is key to addressing weaknesses reflected in PISA scores (Harisman et al., 2023; Sistyawati et al., 2023).

3.1.3. IMPLEMENTATION OF THE GASING METHOD IN PjBL

The implementation of the GASING method integrated into PjBL not only resulted in cognitive improvements (Table 1), but also fundamentally changed students' affective domains, which proved to be a key driver of success. Before the intervention, 60% of students stated they disliked mathematics, a strong indicator of a motivational deficit. However, after the intervention, the percentage of students who liked mathematics increased sharply to 80%. This drastic change in interest demonstrates the model's success in meeting the basic psychological needs of SDT, namely Competence, Autonomy, and Relatedness.

Table 2. Paired t-Test Results for Basic Psychological Needs SDT

Affective Variables	N	Average (Pretest)	Average (Posttest)	Difference	t (Cohen's d)*
Competence	120	3.15	4.30	+1.15	9.40 (1.01)
Otonomy	120	3.05	3.85	+0.80	7.15 (0.78)
Connectedness	120	3.45	4.10	+0.65	5.88 (0.65)

*using value of $p < 0.001$

Table 2 shows that the largest increase occurred in the needs for Competence ($d = 1.01$) and Autonomy ($d = 0.78$). From a scientific and technological perspective, these findings confirm the theoretical basis of the study, namely that the GASING principle of Gampang, which ensures students can master the basics of calculation logically and quickly,

successfully builds a sense of Competence that is much needed to overcome common math anxiety (Bishara, 2018; Nhiry et al., 2023). This sense of Competence then facilitates self-determined engagement in PjBL, where students find Autonomy through project selection and Connectedness through collaboration in teams to solve contextual problems (Samsul Hady et al., 2025; Schoevers et al., 2020). Overall, this study is in line with findings showing that PjBL is effective in improving the performance of all students, including low achievers, due to its ability to increase intrinsic motivation (Krawitz et al., 2025). The contribution of this research is to provide an integrated framework that shows that PjBL (process) is fundamentally strengthened by GASING (affective), turning mathematics into a relevant and enjoyable tool for solving problems, rather than just a scary subject.

3.2 DISCUSSION ← 12pt, Times New Roman, Bold

The implementation of the GASING approach integrated within the PjBL framework yielded significant positive impacts, the mechanisms of which can be comprehensively explained through the lens of Self-Determination Theory (SDT) (May et al., 2025). An increase in the percentage of students who enjoyed mathematics to 80% after the intervention was a key indicator of success. This increase in interest is directly supported by international literature (Hankeln & Prediger, 2025; Li et al., 2025). These findings align with research confirming a strong relationship between intrinsic motivation and students' mathematics achievement, as well as studies demonstrating the importance of motivational support in overcoming negative attitudes toward mathematics. This sharp increase in interest indicates that the GASING-PjBL model successfully transformed students' learning experiences from those driven by external control to those driven by self-determined motivation (Alzahrani & Seth, 2021; Huu Can, 2020).

3.2.1 AFFECTIVE MECHANISMS AND COMPETENCE ENHANCEMENT (GASING SDT)

The main mechanism behind this transformation is the role of the GASING Approach in fulfilling the need for Competence, one of the three basic psychological needs of SDT (Knevelsrud et al., 2024; S. Zhang et al., 2025). One of the main elements of GASING is the implementation of learning that always begins with concrete and logical stages, which allows students to master the basic concepts of ratios and quick calculation skills without tools. This approach effectively eliminates the perception that mathematics is a theoretical and difficult subject, thereby directly building self-efficacy and a sense of competence (Doz et al., 2025; Scheiner, 2023). This sense of competence is crucial; when students feel capable, their math anxiety is reduced, providing the psychological capital needed to engage deeply in challenging PjBL projects (Essien & Adler, 2025; Wahyuni et al., 2020). These findings enrich the SDT literature by showing that approaches designed for the GASING aspect can serve as affective enablers that facilitate success in higher-order cognitive methodologies (PjBL).

3.2.2 CONCEPT TRANSFER AND LITERACY DEVELOPMENT (PjBL GLOBAL CONTEXT)

Project-Based Learning (PjBL) strengthens students' numeracy and mathematical literacy through knowledge transfer across contexts. Students are given the opportunity to apply mathematical concepts—such as percentages, algebra, or statistics—in everyday life through relevant projects, such as budget analysis or product design. This context-based approach shifts the learning paradigm from passive to active, and aligns with the OECD (PIAAC) definition of numeracy: the ability to access, use, interpret, and communicate mathematical ideas to manage mathematical demands in various adult life situations. Through Project-Based Learning (PjBL), students are not only challenged to understand formulas but are also challenged to think analytically, integrate concepts, and find innovative solutions to real-world challenges. The effectiveness of Project-Based Learning (PjBL) in improving these contextual skills is supported by comprehensive comparisons with international studies. This research aligns with findings showing that students learning using the Project-Based Learning (PjBL) model achieve better outcomes, including those with previously low achievement, due to the increased intrinsic motivation it generates (Eliyasni et al., 2019; Wahyuni et al., 2020). Therefore, the significant improvement achieved in this study indicates that this integrated model effectively bridges the gap between knowledge and application, a problem that has been highlighted by Indonesia's PISA scores.

Collaboration is a key component of this model, fulfilling the needs for connectedness and autonomy in SDT (Dutt et al., 2023). PjBL requires intensive teamwork where students must collectively plan and implement projects. This encourages them to exchange ideas, overcome difficulties together, and view problems from different perspectives, which in turn hone their critical thinking skills and mathematical communication skills (literacy). The independence students gain from making decisions, planning solutions, and evaluating results directly strengthens their autonomy and increases their self-confidence. The combination of Competence support (GASING) and Autonomy/Connectedness support (PjBL) forms an optimal model for fostering self-determined motivation. In terms of science and technology, this research makes an important contribution by presenting a framework that not only develops basic mathematics skills, but also integrates 21st-century skills (problem solving, collaboration, and creativity) in a single psychologically supported learning cycle, making it a practical and theoretical solution to improve the quality of mathematics education at various levels.

4. CONCLUSION

The implementation of the integrated GASING Approach model in PjBL has proven effective in achieving the research objectives, namely increasing students' interest and competence in mathematical literacy and numeracy. This model successfully overcomes students' initial motivational deficits and produces a substantial increase in their interest in mathematics lessons, in line with SDT findings regarding the strengthening of intrinsic motivation. This positive impact is achieved through a synergistic mechanism where GASING builds a sense of competence in basic skills, which then allows students to engage independently within the PjBL framework to facilitate concept transfer and the development of critical thinking skills. Given that this research design is a preliminary intervention study,

further studies are strongly recommended to use a true experimental design with a control group to strengthen causal validity. Ultimately, this model provides an important contribution as a measurable solution to address the challenge of low student interest and strengthen the quality of human resources through competent literacy and numeracy mastery.

Declarations ← 13pt, Times New Roman, Bold

- Author Contribution** : Khoerul Umam: Conceptualization, Writing - original draft, Writing - review & editing, Visualization. Yohanes Surya: Methodology, Formal analysis, Writing - review & editing. Samsul Ma'arif: Validation, Supervision. Arum Fatayan: Investigation, Data curation. Dwi Anggaini: Project administration, Resources. (<https://s.id/Infinity-Journal-Authorship-Form>)
- Funding Statement** : This research was funded by the director general of Strengthening Research and Development with the Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia for supporting and funding this research grant number 124/C3/DT.05.00/PI/2025.
- Conflict of Interest** : The authors declare no conflict of interest.
- Additional Information** : Additional information is available for this paper.

REFERENCES

- Ahmad, Akhsani, L., & Mohamed, Z. (2023). the Profile of Students' Mathematical Representation Competence, Self-Confidence, and Habits of Mind Through Problem-Based Learning Models. *Infinity Journal*, 12(2), 323–338. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p323-338>
- Alzahrani, L., & Seth, K. P. (2021). Factors influencing students' satisfaction with continuous use of learning management systems during the COVID-19 pandemic: An empirical study. *Education and Information Technologies*, 26(6), 6787–6805. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10492-5>
- Barbieri, C. A., & Booth, J. L. (2020). Mistakes on display: Incorrect examples refine equation solving and algebraic feature knowledge. *Applied Cognitive Psychology*, 34(4), 862–878. <https://doi.org/10.1002/acp.3663>
- Bishara, S. (2018). Active and traditional teaching, self-image, and motivation in learning math among pupils with learning disabilities. *Cogent Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1436123>
- Borchardt, J., & Bozer, A. H. (2017). Psychology course redesign: an interactive approach to learning in a micro-flipped classroom. *Smart Learning Environments*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40561-017-0049-3>
- Bornemann, D. (2025). An explanatory model, using self-determination theory, of the motivations for horse ownership. *Qualitative Research in Psychology*, 22(1), 168–191. <https://doi.org/10.1080/14780887.2024.2329732>

- Chen, K., Yang, L., & Tu, J. (2025). Self-Determination Theory in Return to Work Interventions: A Scoping Review. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 18, 7539–7550. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S536760>
- Doz, D., Žakelj, A., & Čotič, M. (2025). Inquiry - based learning in Grade 9 mathematics : assessing outcomes across Gagné ' s taxonomy. *Educational Studies in Mathematics*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10417-w>
- Dutt, D. D. C. S., Razavi, H., & Carr, S. E. (2023). Self-determination theory in ophthalmology education: factors influencing autonomy, competence and relatedness in medical students. *Medical Education Online*, 28(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2258633>
- Ekawati, R., Kohar, A. W., Siswono, T. Y. E., Lukito, A., Yang, K. L., & Nisa, K. (2023). Mathematics Teacher Educators' Noticing of Pedagogical Content Knowledge on Hierarchical Classification of Quadrilateral. *Infinity Journal*, 12(2), 261–274. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p261-274>
- Eliyasni, R., Kenedi, A. K., & Sayer, I. M. (2019). Blended Learning and Project Based Learning: The Method to Improve Students' Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*. <https://doi.org/10.25217/ji.v4i2.549>
- Essien, A. A., & Adler, J. (2025). Language in mathematics education in Africa: chronicling recent growth and leadership in the field. *ZDM - Mathematics Education*, 1991. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01698-9>
- Geiger, V., Gal, I., & Graven, M. (2023). The connections between citizenship education and mathematics education. *ZDM - Mathematics Education*, 55(5), 923–940. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01521-3>
- Ghazal, S., Aldowah, H., Umar, I., & Bervell, B. (2018). Acceptance and satisfaction of learning management system enabled blended learning based on a modified DeLone-McLean information system success model. *International Journal of Information Technology Project Management*, 9(3), 52–71. <https://doi.org/10.4018/IJITPM.2018070104>
- Hankeln, C., & Prediger, S. (2025). Language is essential for avoiding surface translations : Associations of students ' spontaneous use of meaning - related phrases for explicating structures with conceptual understanding of multiplication. *Educational Studies in Mathematics*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10414-z>
- Harisman, Y., Mayani, D. E., Syaputra, H., Amiruddin, M. H., Padang, N., Yogyakarta, N., Tun, U., Onn, H., Pahat, B., Info, A., Abilities, M. I., & Ability, M. L. (2023). Analysis Of Students Ability To Solve Mathematical Literacy Problems In Junior. *Journal of Mathematics Education*, 12(1), 55–68.
- Hendricks, W., & Olawale, B. E. (2023). Mathematical Probability: Learner'S Misconception in a Selected South African School. *Infinity Journal*, 12(1), 165–178. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i1.p165-178>
- Huu Can, N. (2020). Inventor motivation insight in the developing country: it's not desire, but effort to invent. *Technology Analysis and Strategic Management*, 32(10), 1129–1141. <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1746262>
- Knevelsrud, H. C., Sørli, H. O., & Valaker, S. (2024). Mission command: A self-determination theory perspective. *Military Psychology*, 36(6), 672–688. <https://doi.org/10.1080/08995605.2023.2252718>
- Krawitz, J., Schukajlow, S., & Hartmann, L. (2025). Does problem posing affect self-efficacy, task value, and performance in mathematical modelling? *Educational Studies in Mathematics*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10385-1>
- Li, J., King, R. B., Chai, C. S., Zhai, X., & Lee, V. W. Y. (2025). The AI Motivation Scale (AIMS): a self-determination theory perspective. *Journal of Research on*

- Technology in Education*, 5(3), 1–22.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2025.2478424>
- Maarif, S., Wahyudin, W., Noto, M. S., Hidayat, W., & Mulyono, H. (2018). Geometry Exploration Activities Assisted With Dynamic Geometry Software (Dgs) in a Teacher Education Classroom. *Infinity Journal*, 7(2), 133.
<https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p133-146>
- Mailizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary school mathematics teachers' views on e-learning implementation barriers during the COVID-19 pandemic: The case of Indonesia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/8240>
- May, M., Hopkins, J. R., Scogin, S. C., Jarzombek-Torralva, A., Barnes, V., Roche, S. P., & Arambula, H. (2025). Motivation to Implement School Behavioral Threat Assessment: A Structural Equational Model Approach Using Self-Determination Theory. *Leadership and Policy in Schools*, 1–23.
<https://doi.org/10.1080/15700763.2025.2560640>
- Muir, T., & Geiger, V. (2016). The affordances of using a flipped classroom approach in the teaching of mathematics: a case study of a grade 10 mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 149–171. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0165-8>
- Mulyono, D. (2017). The influence of learning model and learning independence on mathematics learning outcomes by controlling students' early ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 689–708.
- Nasution, M. D., Ahmad, & Mohamed, Z. (2021). Pre Service Teachers' Perception on the Implementation of Project Based Learning in Mathematic Class. *Infinity Journal*, 10(1), 109–120. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p109-120>
- Nhiry, M., Abouhanifa, S., & El Khouzai, E. M. (2023). The characterization of mathematical reasoning through an analysis of high school curricula and textbooks in Morocco. *Cogent Education* 10(1).
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2188797>
- OECD. (2023). Pisa 2022 Results (Volume I). In *The State of Learning and Equity in Education: Vol. I*.
- Pampaka, M., Kleanthous, I., Hutcheson, G. D., & Wake, G. (2011). Measuring mathematics self-efficacy as a learning outcome. *Research in Mathematics Education*, 13(2), 169–1120. <https://doi.org/10.1080/14794802.2011.585828>
- Peter, E. E. (2012). Critical thinking: Essence for teaching mathematics and mathematics problem solving skills. *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*, 5(3), 39–43. <https://doi.org/10.5897/ajmcsr11.161>
- Samsul Hady, M., Roibin, Teguh Prastyo, A., Bakar, A., Faslah, R., Malik Fajar Alam, A., Barkah, Q., Himmatin, U., Nuyulis Naeni Puspitasari, I., & Abdul Ghani, M. Z. (2025). Cultural transformation: religious moderation from manuscripts heritage to living tradition in Indonesia and Malaysia. *Cogent Education*, 12(1).
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2556891>
- Scheiner, T. (2023). Shifting the ways prospective teachers frame and notice student mathematical thinking: from deficits to strengths. *Educational Studies in Mathematics*, 114(1), 35–61. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10235-y>
- Schoevers, E. M., Leseman, P. P. M., & Kroesbergen, E. H. (2020). Enriching Mathematics Education with Visual Arts: Effects on Elementary School Students' Ability in Geometry and Visual Arts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(8), 1613–1634. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10018-z>

- Sistyawati, R. I., Zulkardi, Putri, R. I. I., Samsuriyadi, Alwi, Z., Sepriliani, S. P., Tanjung, A. L., Pratiwi, R. P., Aprilisa, S., Nusantara, D. S., Meryansumayeka, & Jayanti. (2023). Development of Pisa Types of Questions and Activities Content Shape and Space Context Pandemic Period. *Infinity Journal*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i1.p1-12>
- Wahyuni, R., Efuansyah, & Sukasno. (2020). Developing Student Worksheet Based On Think-Talk-Write Strategy Of Class VIII. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 9(1), 81–92.
- Zhang, S., Hanim A. Hamid, A., & Salwana Alias, B. (2025). Transformational leadership and scientific research performance of university faculty: a self-determination theory perspective. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2548950>
- Zhang, Y., Yang, X., Sun, X., & Kaiser, G. (2023). The reciprocal relationship among Chinese senior secondary students' intrinsic and extrinsic motivation and cognitive engagement in learning mathematics: a three-wave longitudinal study. *ZDM - Mathematics Education*, 55(2), 399–412. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01465-0>

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr KHOERUL UMAM S.Pd, M.Pd

Alamat : -

berdasarkan Surat Keputusan Nomor 0419/C3/DT05.00/2025 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 124/C3/DT.05.00/PI/2025 mendapatkan Anggaran Penelitian GASING: Pendekatan Baru untuk Meningkatkan Kreativitas Matematika dan Keterampilan Pemecahan Masalah Guru di Indonesia Sebesar Rp. 61.300.000

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan Penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	RAB 100%	Realisasi
1	Bahan Bahan Kertas HVS sebanyak 23 rim : Rp. 1.350.000 Tinta printer warna sebanyak 12 x @ 375.000 = Rp. 4.500.000 Tinta Printer Hitam sebanyak 10 x @ 10 Botol = Rp. 1.750.000 Paket Gasing Penjumlahan dan Perkalian sebanyak 100 x @ 29.240 = Rp. 2.924.000 Perlengkapan ATK : Rp. 1.976.000	Rp. 12.500.000	Rp. 12.500.000
2	Pengumpulan Data Konsumsi RapatTim = 12 rapat x 5 org x Rp65.000= Rp5.330.000 Transpot RapatTim diluar Kampus= 12 rapat x 5 org x Rp110.000 =Rp6.600.000 Pengumpulan Data 10 Responden x 2 wilayah x Rp80.000 = Rp1.600.000 Konsumsi 2 kali Pelatihan sebanyak 25 orang x @ Rp 47.400 = Rp. 2.370.000,-	Rp. 15.900.000	Rp. 15.900.000
3	Analisis Data Transkripsi Analisis Data : 1 orang x Rp. 1.000.000,- Honor Analisis Data : 2 org x Rp2.500.000 = Rp5.000.000 Koding Data : 1 org x Rp2.3200.000 = Rp2.320.000 Konsumsi Validasi Hasil (FGD) 4 Rapat x 8 Orang x @65.000 = Rp. 2.080.000	Rp. 10.400.000	Rp. 10.400.000
4	Sewa Peralatan Perlengkapan pelatihan : Rp. 5.000.000 Kesejahteraan selama 4 bulan : Rp. 4.000.000 Penyewaan kendaraan selama 4 bulan : 4.200.000 Biaya Komunikasi & Internet 4 Bulanx @Rp 400.000 = Rp. 1.600.000 Penyusunan Laporan Akhir 1 Paket x @Rp 1.700.000 = Rp 1.700.000	Rp. 16.500.000	Rp. 16.500.000
5	Pelaporan Luaran Wajib Pelaporan Luaran Wajib Draft Jurnal Internasional : Rp. 4.000.000 Translate Jurnal Internasional : Rp. 800.000 Proofreading Paper Paper : Rp.1.200.000	Rp. 6.000.000	Rp. 6.000.000

6	Lain-lain	Rp. 0	Rp. 0
Realisasi (100 %)			Rp. 61.300.000

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

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16-12-2025, Ketua



Dr KHOERUL UMAM S.Pd,
M.Pd NIP/NIPK
0323048901