

Unraveling the Mystery of D (Discriminant): Intensive Community Service Program (PkM) for the Transformation of Conceptual Understanding of Quadratic Equations in Class X Students at SMA Negeri 1 Banyuwangi

Mengurai Misteri D (Diskriminan): PkM Pendampingan Intensif untuk Transformasi Pemahaman Konseptual Siswa Kelas X dalam Persamaan Kuadrat di SMA Negeri 1 Banyuwangi

Nawal Ika Susanti¹, Moh. Abdul Qohar¹, Luthfi Qothrun Nada¹

¹Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi

Keywords :

*Intensive Mentoring,
Transformation of Conceptual
Understanding,
Quadratic Equation,
Discriminant*

Correspondensi Author

Nawal Ika Susanti
Universitas KH. Mukhtar Syafaat
Blokagung Banyuwangi
Email: nawalika@uimsya.ac.id

History Artikel

Received: 02-12-2025;
Reviewed: 10-12-2025
Revised: 16-12-2025
Accepted: 19-12-2025
Published: 21-12-2025

Abstract. *This Community Service (PkM) activity addressed the conceptual gap in understanding the Discriminant of Quadratic Equations among 180 Grade X students at SMA Negeri 1 Banyuwangi. Students showed high procedural ability but poor interpretation of the discriminant's meaning (Δ), leading to low learning mastery and non-routine problem-solving skills. The intervention utilized Intensive Mentoring implementing the Problem-Based Learning (PBL) model supported by conceptual visualization. The PkM involved three stages: preparation, implementation (small-group mentoring and visual demos), and evaluation. Results showed a significant Transformation of Conceptual Understanding. Quantitatively, the students' average score increased by 32.6% (from 63.5 to 84.2), and the learning mastery percentage (KKM ≥ 75) sharply rose to 85%. Qualitatively, the activity successfully fostered critical thinking and collaboration in understanding the relationship between the value of Δ , the nature of the roots, and the quadratic function graph. It is concluded that Intensive Mentoring, emphasizing visualization and PBL, is an effective pedagogical strategy to resolve conceptual difficulties with the Discriminant, offering a structured solution for enhancing mathematics learning quality.*



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License*

Pendahuluan

Pendidikan matematika memiliki peran fundamental dalam membentuk kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah siswa. Namun, mata pelajaran ini seringkali dianggap sulit dan abstrak oleh peserta didik, terutama pada materi yang menuntut penalaran konseptual yang mendalam (Anugraheni, 2020; National Council of Teachers of Mathematics, 2005). Salah satu materi esensial di kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah Persamaan Kuadrat, di mana konsep Diskriminan menjadi kunci untuk menentukan jenis akar persamaan dan merupakan

prasyarat penting untuk memahami fungsi kuadrat. Realitas di lapangan, termasuk hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Banyuwangi, menunjukkan bahwa siswa Kelas X sering mengalami kesulitan dalam:

1. Memahami Makna Konseptual: Siswa mampu menghitung nilai diskriminan ($D = b^2 - 4ac$), tetapi kesulitan menafsirkan arti dari nilai $D > 0$, $D = 0$, atau $D < 0$ dalam konteks grafik atau masalah nyata ((Hidayah, 2020; Nur Azmi & Rahmi Yunita, 2022)
2. Pemecahan Masalah Non-Rutin: Kesulitan ini berlanjut pada soal-soal berbasis pemecahan masalah atau kontekstual yang membutuhkan keterampilan penalaran kritis, bukan sekadar penerapan rumus (Nufus & Mursalin, 2020; Rahmah et al., 2020). Kesulitan ini diperburuk dengan tuntutan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pemahaman konsep mendalam dan proyek kontekstual (Ida Bagus Nyoman Mantra; I Gde Putu Agus Pramerta; Anak Agung Putu Arsana; Kadek Rahayu Puspawati; Ida Ayu Made Wedasuwari, 2022)
3. Keterampilan Belajar Mandiri: Kurangnya keterampilan penuntasan permasalahan secara mandiri, yang menjadi indikasi bahwa siswa memerlukan bimbingan dan pendampingan yang lebih intensif di luar jam pelajaran rutin untuk menguasai konsep dasar (Halisah et al., n.d.; Suryani et al., 2020)

Kesulitan-kesulitan ini secara kolektif berpotensi menghambat pencapaian hasil belajar matematika yang optimal dan mengurangi minat siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Menyadari adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan tingkat pemahaman konseptual siswa, diperlukan sebuah intervensi yang berorientasi pada peningkatan pemahaman praktis dan keterampilan pemecahan masalah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) berupa Pendampingan Intensif menjadi solusi yang relevan dan efektif (Ramadana et al., 2025; Sulistyowati & Zulfa, 2022). Pendekatan ini akan memanfaatkan temuan selama PkM, di mana metode pembelajaran yang melibatkan diskusi kelompok dan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan keaktifan dan antusiasme siswa (Anggo et al., 2021; Mukminah et al., 2020). Oleh karena itu, Pendampingan Intensif ini akan dirancang secara terstruktur sebagai sebuah pelatihan, dengan fokus pada:

1. Pendalaman konsep diskriminan melalui pendekatan visual dan contoh-contoh nyata.
2. Pelatihan pemecahan masalah (problem-solving skill) menggunakan soal-soal *High Order Thinking Skills* (HOTS) yang dikerjakan secara kolaboratif.
3. Pemanfaatan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang inovatif sebagai instrumen pendampingan (Hulu et al., 2024).

Pendampingan intensif ini diharapkan dapat menjembatani kesulitan siswa dari pemahaman prosedural menuju pemahaman konseptual, sejalan dengan rekomendasi penelitian terbaru mengenai pentingnya intervensi inovatif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika (Kurniawan et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dan peluang solusi yang tersedia, tujuan pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah:

1. Meningkatkan pemahaman konseptual siswa kelas X SMA Negeri 1 Banyuwangi mengenai peran dan fungsi Diskriminan dalam menentukan jenis akar Persamaan Kuadrat.
2. Melatih keterampilan pemecahan masalah matematis siswa melalui penerapan metode pendampingan yang interaktif dan berpusat pada siswa.
3. Menumbuhkan minat belajar dan sikap aktif siswa kelas X dalam mata pelajaran Matematika, khususnya pada materi Persamaan Kuadrat.

Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah Pendampingan Intensif, yang berorientasi pada pemecahan masalah (*Problem-Based Learning*) dengan fokus pada penguatan konsep Diskriminan Persamaan Kuadrat. Kegiatan ini akan dilaksanakan dalam tiga tahapan utama: Tahap Persiapan, Tahap Pelaksanaan (Pelatihan), dan Tahap Evaluasi.

1. Tahap Persiapan (Analisis Situasi dan Perancangan Modul)

Tahap ini bertujuan untuk memvalidasi masalah dan merancang perangkat pendampingan yang efektif dan tepat sasaran. Tahap ini didasari oleh prinsip perancangan modul ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan kurikulum yang berlaku (Ida Bagus Nyoman Mantra; I Gde Putu Agus Pramerta; Anak Agung Putu Arsana; Kadek Rahayu Puspawati; Ida Ayu Made Wedasuwari, 2022).

Tabel 1. Kegiatan pada Tahap Persiapan

No.	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Luaran (Output)
1	Izin dan Koordinasi Mitra	Melakukan perizinan resmi kepada Kepala SMA Negeri 1 Banyuwangi dan koordinasi dengan Guru Pamong/Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas X. Tujuannya adalah mengidentifikasi jadwal dan ketersediaan kelompok siswa yang akan didampingi.	Surat Izin Pelaksanaan PkM dan Kesepakatan Jadwal.
2	Analisis Kebutuhan (<i>Need Assessment</i>)	Menggunakan data awal (observasi dan analisis ulangan harian yang menunjukkan kesulitan siswa pada konsep diskriminan) sebagai basis penentuan materi dan kedalaman pelatihan. Analisis ini berfungsi sebagai <i>pre-test</i> diagnostik sederhana untuk memetakan kesulitan konseptual siswa (Hidayah, 2020; Suryani et al., 2020)	Data kuantitatif/kualitatif kesulitan belajar siswa.
3	Perancangan Modul Pelatihan Intensif	Merancang Modul Pelatihan yang spesifik, termasuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pemecahan masalah dan media presentasi visual. Modul ini berfokus pada interpretasi nilai D (Diskriminan) secara grafis dan kontekstual, bukan hanya perhitungan rumus (Hulu et al., 2024).	Modul Pelatihan dan LKPD Inovatif tentang Konsep Diskriminan.

2. Tahap Pelaksanaan (Pendampingan/Pelatihan Intensif)

Tahap ini merupakan inti dari PkM, di mana pendampingan dilakukan secara tatap muka dengan siswa. Metode yang ditekankan adalah *coaching* dan *mentoring* dalam kelompok kecil/diskusi, sejalan dengan praktik baik dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis ((Nufus & Mursalin, 2020).

Tabel 2. Kegiatan pada Tahap Pelaksanaan

No.	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pelatihan	Metode yang Digunakan
1	Sesi Pembuka dan <i>Pre-Test</i>	Pemberian motivasi dan kontrak belajar. Dilanjutkan dengan pemberian Pre-Test (soal singkat) untuk mengukur pengetahuan awal siswa terhadap konsep Diskriminan.	Ceramah Interaktif dan Tes Tulis (Diagnostik).
2	Penyampaian Konsep Visual dan Praktis	Penyajian materi Diskriminan dengan penekanan pada konsep, bukan rumus. Menggunakan media visual/digital untuk menunjukkan hubungan antara nilai D dengan posisi grafik (Anggo et al., 2021).	Visualisasi Konsep (Demonstrasi) dan <i>Mini-Lecture</i> .
3	Pendampingan Pemecahan	Siswa dibagi menjadi kelompok kecil. Setiap kelompok diberikan LKPD berbasis masalah kontekstual (HOTS). Fasilitator memberikan	Diskusi Kelompok Kolaboratif dan

Nawal Ika Susanti, Moh. Abdul Qohar, Luthfi Qothrun Nada. Unraveling the Mystery of D (Discriminant): Intensive Community Service Program (PkM) for the Transformation of Conceptual Understanding of Quadratic Equations in Class X Students at SMA Negeri 1 Banyuwangi

	Masalah Berkelompok	bimbingan intensif dan umpan balik segera (<i>feedback</i>) kepada kelompok yang mengalami kesulitan (Sulistyowati & Zulfa, 2022)	<i>Problem-Based Learning</i> (PBL).
4	Presentasi Hasil dan Penguatan	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pemecahan masalah mereka. Fasilitator memberikan penguatan dan konfirmasi konsep yang benar, serta menghubungkan konsep diskriminan dengan koneksi matematis lainnya (Amalia et al., 2021.)	Presentasi Aktif dan Sesi Tanya Jawab.

3. Tahap Evaluasi (Pengukuran Dampak dan Keberlanjutan)

Tahap ini berfungsi untuk mengukur sejauh mana tujuan PkM tercapai dan memberikan rekomendasi bagi mitra, sehingga menjamin keberlanjutan intervensi positif (Ramadana et al., 2025)

Tabel 3. Kegiatan pada Tahap Evaluasi

No.	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Evaluasi	Instrumen/Indikator
1	<i>Post-Test</i> dan Pengukuran Dampak	Pemberian <i>Post-Test</i> yang setara dengan <i>Pre-Test</i> . Hasil dianalisis untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa.	Perbandingan nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> (Peningkatan Pemahaman Kuantitatif).
2	Evaluasi Non-Kuantitatif	Melakukan observasi terhadap keaktifan, antusiasme, dan sikap kritis siswa selama sesi pendampingan (Anugraheni, 2020). Selain itu, dilakukan <i>feedback</i> dari siswa mengenai efektivitas metode pendampingan (Fauziah & Puspitasari, 2022)	Lembar Observasi Partisipasi Siswa dan Kuesioner Respon Siswa (Dampak Kualitatif).
3	Penyusunan Laporan dan Rekomendasi	Mendokumentasikan seluruh proses dan hasil PkM. Menyusun rekomendasi bagi guru mitra terkait strategi pengajaran yang efektif untuk konsep Diskriminan (Halisah et al., 2025.)	Laporan Akhir PkM, Dokumentasi Foto/Video, dan Rekomendasi untuk Sekolah.

Hasil Dan Pembahasan

1. Deskripsi Hasil Pengabdian

Kegiatan Pendampingan Intensif ini dilaksanakan dengan melibatkan siswa Kelas X yang teridentifikasi mengalami kesulitan dalam penguasaan konsep Diskriminan. Total siswa yang berpartisipasi aktif dalam sesi pelatihan ini adalah 180 orang yang terbagi dalam 6 kelas masing masing 30 siswa per kelas, sesi pendampingan dilakukan selama 2-3 minggu. Luaran utama kegiatan ini diukur berdasarkan dua dimensi: peningkatan hasil belajar kognitif dan perubahan sikap/partisipasi afektif.

A. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif (Dampak Kuantitatif)

Pengukuran kuantitatif dilakukan dengan membandingkan hasil *Pre-Test* (sebelum intervensi PkM) dan *Post-Test* (setelah intervensi) yang berfokus pada soal-soal interpretasi nilai Diskriminan (D) dan penerapannya dalam memecahkan masalah kontekstual. Hasil perbandingan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Pre Test dan Post Test

Indikator Kuantitatif	Nilai Sebelum PkM (Pre-Test)	Nilai Setelah PkM (Post-Test)	Peningkatan Mutlak	Peningkatan Persentase
Rata-rata Nilai Kelas	63,5	84,2	20,7 poin	32,6%
Persentase Ketuntasan (KKM $\geq$ 75)	35%	85%	50%	142,8%
Siswa Mencapai Nilai Sempurna (100)	5 siswa	38 siswa	33 siswa	660%

Tabel 1 secara eksplisit menunjukkan bahwa program pendampingan intensif ini memberikan dampak yang signifikan dan positif terhadap penguasaan materi Diskriminan. Peningkatan rata-rata nilai sebesar 20,7 poin membuktikan bahwa model pelatihan yang diterapkan berhasil menjembatani kesenjangan pemahaman konseptual yang dialami siswa sebelumnya. Lebih krusial lagi, peningkatan persentase ketuntasan dari 35% menjadi 85% mengindikasikan bahwa intervensi PkM telah memfasilitasi sebagian besar siswa untuk mencapai kompetensi minimum yang disyaratkan kurikulum.



Gambar 1. Kegiatan Pre Test

Peningkatan tajam pada jumlah siswa yang mencapai nilai sempurna (660%) menggarisbawahi efektivitas pendekatan yang berfokus pada pemecahan masalah. Artinya, siswa tidak hanya sekadar memahami rumus, tetapi juga mampu mengaplikasikan dan menafsirkan konsep Diskriminan dalam berbagai konteks soal, suatu kemampuan yang sulit dicapai tanpa pendampingan yang terstruktur (Rahmah et al., 2020; Suryani et al., 2020). Hasil ini menegaskan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan inovatif memiliki efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan hasil belajar matematika.

B. Peningkatan Partisipasi dan Sikap (Dampak Kualitatif)

Dampak kualitatif diukur melalui lembar observasi partisipasi dan *feedback* siswa selama dan setelah sesi pendampingan. Hasil observasi ini mengkonfirmasi pengamatan awal dalam laporan PPL bahwa siswa memiliki potensi untuk aktif jika difasilitasi dengan metode yang tepat (siswa *aktif, kreatif, kritis dan antusias*).

1) Peningkatan Keaktifan dan Antusiasme

Adanya LKPD yang berbasis masalah kontekstual menstimulasi diskusi intensif di setiap kelompok. Siswa yang awalnya pasif menjadi lebih berani mengajukan pertanyaan dan berargumentasi mengenai interpretasi Diskriminan dalam soal yang diberikan. Hal ini selaras dengan tujuan PkM untuk menumbuhkan minat belajar dan sikap aktif siswa (Anugraheni, 2020).



Gambar 2. Keaktifan Siswa di kelas

2) Peningkatan Keterampilan Komunikasi Matematis

Sesi presentasi kelompok (sesuai *Kegiatan Inti PPL*) menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan alur pemikiran dan koneksi matematis mereka secara lebih sistematis. Kemampuan ini, yang merupakan salah satu aspek penting dalam penguasaan matematika, diperkuat melalui kegiatan kolaboratif dan *feedback* langsung (Amalia et al., 2021).



Gambar 3. Presentasi hasil kerja

3) Reduksi Kecemasan Belajar

Penggunaan media visual dan demonstrasi konsep secara interaktif membantu menaturalisasi materi Persamaan Kuadrat yang sering dianggap abstrak. Pengurangan tingkat kesulitan dan kecemasan siswa dalam menghadapi soal matematika terbukti meningkat, yang merupakan hasil dari lingkungan belajar yang suportif dan berorientasi pada penyelesaian masalah (Fauziah & Puspitasari, 2022).

2. Pembahasan

Peningkatan substansial pada hasil kognitif dan afektif siswa merupakan validasi terhadap hipotesis bahwa kesulitan belajar siswa pada materi Diskriminan bersifat konseptual dan pedagogis, bukan hanya faktor bawaan. Analisis pembahasan di bawah ini menguraikan mengapa metode Pendampingan Intensif berhasil dalam mengatasi kesenjangan tersebut.

A. Justifikasi Metodologis Pendampingan Intensif

Metode Pendampingan Intensif atau Pelatihan dipilih secara sengaja untuk mengatasi kelemahan model pembelajaran konvensional yang cenderung berfokus pada prosedur (Hidayah, 2020). Metode ini berhasil karena memindahkan fokus pembelajaran dari "apa yang harus dihitung" menjadi "apa makna hasil hitungan tersebut" (Nur Azmi & Rahmi Yunita, 2022).

1) Transisi dari Prosedural ke Konseptual

Kesulitan utama siswa terletak pada penafsiran nilai Diskriminan ($D > 0$, $D = 0$, $D < 0$) dalam konteks grafik dan masalah nyata. Pendampingan intensif memanfaatkan visualisasi digital

(misalnya, simulasi Geogebra, jika diterapkan) untuk mendemonstrasikan secara *real-time* hubungan antara perubahan koefisien a , b , c pada persamaan kuadrat dengan jenis akarnya dan posisi grafik (Anggo et al., 2021). Pendekatan ini secara langsung menyerang miskonsepsi konseptual, sejalan dengan prinsip pembelajaran neurosains yang menekankan penggunaan stimulus visual untuk memperkuat daya ingat dan pemahaman (Teti Sumiati & Septi Gumindari, 2022).

2) Peran *Problem-Based Learning* dan LKPD Inovatif

Inti dari pendampingan ini adalah penggunaan LKPD yang memuat soal-soal *open-ended* dan kontekstual (Hulu et al., 2024). LKPD ini memaksa siswa untuk menerapkan Diskriminan dalam situasi yang tidak rutin, seperti menentukan batasan nilai suatu parameter agar persamaan memiliki akar imajiner atau akar kembar. Hal ini melatih keterampilan pemecahan masalah (PBL) dan penalaran matematis siswa, yang merupakan fokus utama dalam pendidikan matematika modern (National Council of Teachers of Mathematics, 2005). Pendekatan *Problem-Based Learning* ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, asalkan didukung oleh pendampingan yang memadai (Nufus & Mursalin, 2020)

3) Efek *Mentoring* dan *Coaching* Kelompok Kecil

Format pendampingan kelompok kecil memungkinkan fasilitator memberikan perhatian individual dan umpan balik yang cepat (*immediate feedback*). Pendampingan yang nyaman dan intensif dapat meningkatkan semangat dan antusiasme belajar siswa. Ketika siswa merasa didukung dan diberi ruang untuk berdiskusi, mereka lebih berani melakukan kesalahan dan belajar dari kesalahan tersebut, yang pada akhirnya memperkuat retensi konsep (Sulistiyowati & Zulfa, 2022).

B. Kontribusi PkM Terhadap Pengembangan Kurikulum dan Kompetensi Abad 21

Keberhasilan PkM ini tidak hanya berdampak pada nilai ujian, tetapi juga relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang sedang gencar diimplementasikan di SMA Negeri 1 Banyuwangi. Kurikulum ini mensyaratkan guru untuk lebih kreatif dan menerapkan pembelajaran yang diferensiasi serta berorientasi pada profil pelajar Pancasila (Ida Bagus Nyoman Mantra; I Gde Putu Agus Pramerta; Anak Agung Putu Arsana; Kadek Rahayu Puspawati; Ida Ayu Made Wedasuwari, 2022).

1) Penguatan Kompetensi Pemecahan Masalah

Peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *Post-Test* dan LKPD yang kompleks menunjukkan peningkatan kompetensi pemecahan masalah. Kompetensi ini sangat vital di abad 21 dan merupakan salah satu indikator keberhasilan pembelajaran matematika (Suryani et al., 2020).

2) Pembentukan Sikap Kritis dan Kolaboratif

Aktivitas diskusi dan presentasi (Mukminah et al., 2020) yang diamati secara kualitatif membuktikan bahwa kegiatan ini berhasil memicu sikap kritis siswa (Anugraheni, 2020) dan keterampilan kolaborasi. Siswa belajar untuk bekerja sama dalam tim, mendengarkan argumen teman, dan mencapai konsensus matematis—semua merupakan elemen kunci dari profil pelajar Pancasila.

3) Model *Best Practice* bagi Guru Mitra

Kegiatan PkM ini menghasilkan modul pelatihan dan LKPD yang inovatif. Luaran ini dapat diserahkan kepada guru mitra sebagai model *best practice* atau *lesson learned* untuk diterapkan dalam kelas reguler, sehingga dampak positif pendampingan dapat berkelanjutan (Ramadana et al., 2025).

C. Analisis Kritis Terhadap Hasil yang Dicapai

Meskipun terjadi peningkatan signifikan (32,6% pada rata-rata nilai), perlu diakui bahwa masih ada 15% siswa yang belum mencapai KKM. Hal ini dapat dianalisis dari dua perspektif: (1) Kesulitan Fundamental: Beberapa siswa mungkin masih memiliki kesenjangan pemahaman pada materi prasyarat (seperti operasi aljabar atau pemfaktoran), yang mempersulit penguasaan Diskriminan. (2) Heterogenitas Pembelajaran: Model pendampingan, meskipun intensif, tetap harus menyesuaikan diri dengan beragamnya tingkat kemampuan awal siswa (Suryani et al., 2020). Tantangan ini menunjukkan perlunya tindak lanjut PkM yang lebih individualistik atau diferensiasi yang lebih ekstrem di sesi berikutnya.

3. Faktor Pendukung dan Penghambat

Implementasi kegiatan PkM tidak terlepas dari adanya faktor-faktor yang memfasilitasi dan menghambat capaian hasil. Analisis terhadap faktor-faktor ini penting untuk memberikan rekomendasi yang realistis bagi keberlanjutan program (Halisah et al., 2025)

A. Faktor Pendukung Keberhasilan

- 1) Dukungan Penuh dari Institusi Mitra
SMA Negeri 1 Banyuwangi sebagai mitra PkM menyediakan fasilitas (ruang kelas/laboratorium) dan memfasilitasi koordinasi waktu dengan guru mata pelajaran, yang merupakan prasyarat mutlak bagi kelancaran setiap kegiatan pengabdian.
- 2) Basis Data Awal yang Akurat:
Observasi sebelumnya oleh tim pelaksana memberikan keuntungan unik berupa data observasi mendalam tentang kesulitan spesifik siswa dan kondisi kelas. Basis data ini memungkinkan perancangan modul pelatihan yang sangat tepat sasaran dan relevan.
- 3) Kualitas Perangkat Pembelajaran
Modul dan LKPD yang dirancang berbasis PBL dan fokus pada konsep terbukti sangat membantu. LKPD yang memuat soal-soal kontekstual (HOTS) mampu memantik siswa untuk berpikir lebih dalam dan kolaboratif, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar mereka.
- 4) Motivasi Intrinsik Kelompok Siswa:
Siswa Kelas X yang didampingi menunjukkan motivasi tinggi untuk memperbaiki nilai dan pemahaman mereka, terutama karena materi Diskriminan dianggap sulit namun penting untuk materi selanjutnya. Antusiasme ini mempercepat proses *mentoring* dan pembelajaran.

B. Faktor Penghambat dan Tantangan

- 1) Keterbatasan Waktu Sesi Pendampingan: Sesi PkM harus dilakukan di luar jam pelajaran inti dan terikat pada jadwal sekolah, menyebabkan durasi pertemuan seringkali terbatas. Keterbatasan waktu ini menjadi penghambat utama, terutama dalam memberikan waktu yang cukup bagi siswa yang membutuhkan remedial pada materi prasyarat.
- 2) Kesenjangan Kesiapan Awal yang Tinggi (Heterogenitas): Meskipun *need assessment* dilakukan, variasi kemampuan dasar siswa dalam satu kelompok pendampingan tetap tinggi. Siswa dengan kesulitan aljabar dasar membutuhkan perhatian yang jauh lebih besar dibandingkan siswa yang hanya kesulitan pada interpretasi konseptual. Mengatasi kesenjangan yang luas ini memerlukan lebih banyak waktu dan strategi diferensiasi yang lebih rumit.
- 3) Keterbatasan Sumber Daya Pendukung Digital: Meskipun media visual digunakan, ketersediaan perangkat penunjang (proyektor, koneksi internet, perangkat pribadi siswa) yang tidak seragam di beberapa kelas/sesi pendampingan terkadang menghambat kelancaran visualisasi konsep, sehingga mengurangi optimalisasi penggunaan media inovatif.

Simpulan Dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa Pendampingan Intensif Penerapan Konsep Diskriminan Persamaan Kuadrat pada siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banyuwangi, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama:

1. Keberhasilan Peningkatan Pemahaman Konseptual: Kegiatan Pendampingan Intensif terbukti efektif dalam menjembatani kesenjangan pemahaman konseptual siswa. Peningkatan signifikan pada hasil *Post-Test* (rata-rata nilai meningkat dari 63,5 menjadi 84,2, dengan tingkat ketuntasan mencapai 85%) menunjukkan bahwa intervensi PkM berhasil mengubah pemahaman siswa dari sekadar prosedural menjadi konseptual, khususnya dalam menafsirkan nilai Diskriminan (D) dalam konteks jenis akar persamaan kuadrat.
2. Efektivitas Metode Pendampingan Berbasis PBL
Penerapan metode Pelatihan dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) dan Pendampingan Kelompok Kecil berhasil memicu keterampilan pemecahan masalah dan sikap kritis siswa. Kualitas LKPD yang kontekstual dan *feedback* yang intensif selama sesi pendampingan secara langsung berkorelasi dengan peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal non-rutin (HOTS).
3. Dampak Kualitatif pada Minat dan Partisipasi: Secara kualitatif, kegiatan PkM ini berhasil menumbuhkan antusiasme dan keaktifan siswa selama proses belajar, sesuai dengan observasi dalam Laporan PPL. Siswa menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dan kemampuan berkomunikasi matematis dalam mempresentasikan hasil diskusi mereka.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan analisis faktor penghambat, diajukan beberapa saran bagi berbagai pihak terkait demi keberlanjutan dan optimalisasi dampak positif kegiatan ini:

1. Pemanfaatan Teknologi Adaptif
Pemanfaatan media digital harus ditingkatkan dan disiapkan secara adaptif terhadap ketersediaan infrastruktur sekolah, misalnya dengan mengembangkan modul yang dapat diakses secara *offline* atau berbasis *handphone* untuk memastikan visualisasi konsep dapat menjangkau seluruh siswa tanpa hambatan teknis.
2. Dokumentasi Keberlanjutan
Hasil PkM ini diharapkan menjadi model untuk kegiatan pengabdian berikutnya, dengan fokus pada keberlanjutan dampak, misalnya melalui pelatihan singkat kepada guru muda atau tutor sebaya di sekolah agar mereka mampu melanjutkan program pendampingan.

Daftar Rujukan

- Amalia, A. F., Sappaile, B. I., Minggu, I., Tahmir, S., & Arsyad, N. (n.d.). *Description of Factors Affecting Students Mathematical Connection*. 611.
- Anggo, M., Masi, L., & Haryani, M. (2021). The Use of Metacognitive Strategies in Solving Mathematical Problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752(1), 012078. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012078>
- Anugraheni, I. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menumbuhkan Berpikir Kritis Melalui Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 261–267. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.197>

Nawal Ika Susanti, Moh. Abdul Qohar, Luthfi Qothrun Nada. Unraveling the Mystery of D (Discriminant): Intensive Community Service Program (PkM) for the Transformation of Conceptual Understanding of Quadratic Equations in Class X Students at SMA Negeri 1 Banyuwangi

- Fauziah, R., & Puspitasari, N. (2022). Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMA pada Pokok Bahasan Persamaan Trigonometri di Kampung Pasanggrahan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 325–334. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1108>
- Halisah, N. M., Aisy, H. R., & Qadri, K. (n.d.). *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: KESULITAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA*.
- Hidayah, S. (2020). KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN KUADRAT. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v5i1.1515>
- Hulu, W., Telaumbanua, Y. N., Zega, Y., & Mendrofa, R. N. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 8–15. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1473>
- Ida Bagus Nyoman Mantra; I Gde Putu Agus Pramerta; Anak Agung Putu Arsana; Kadek Rahayu Puspawati; Ida Ayu Made Wedasuwari. (2022). PERSEPSI GURU TERHADAP PENTINGNYA PELATIHAN PENGEMBANGAN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Inovasi Penelitian*, Vol 3 No 5: Oktober 2022, 6313–6318.
- Kurniawan, I., Irmawati, I., Saridewi, A., Marwa, M., Mirna, M., & Nurmawansa, N. (2025). SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW: PENDEKATAN INOVATIF DALAM MENGATASI KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 1400–1407. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7063>
- Mukminah, M., Fitriani, E., Mahsup, M., & Syaharuddin, S. (2020). EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR. *Justek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.31764/justek.v2i2.3533>
- National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). (2005). *Principles and standards for school mathematics* (4. print). National Council of Teachers of Mathematics.
- Nufus, H., & Mursalin, M. (2020). Improving Students' Problem Solving Ability and Mathematical Communication through the Application of Problem Based Learning. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.33122/ejeset.v1i1.8>
- Nur Azmi & Rahmi Yunita. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi Kuadrat Di Kelas X MAN 6 Aceh Utara. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 41–49. <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v3i1.513>
- Rahmah, K., Puspitorini, A., & Musthafa, R. A. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas XI IPA SMAN 2 Sumenep. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JIPM)*, 1(2), 97–105. <https://doi.org/10.36379/jipm.v1i2.51>
- Ramadana, Y., Mas'ud, S., Hidayat, R., Saputra, A., & Rahman, S. (2025). *Pendampingan Persiapan OSN Matematika 2025 Bagi Siswa Dan Guru SMP Pada Materi Aljabar*.
- Sulistiyowati, S., & Zulfa, F. A. (2022). PENDAMPINGAN BELAJAR SISWA DENGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REASLITIK DALAM MENINGKATKAN SEMANGAT BELAJAR SISWA. *Journal of Empowerment*, 2(2), 232. <https://doi.org/10.35194/je.v2i2.1750>
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119–130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.597>
- Teti Sumiati & Septi Gumindari. (2022). PENDEKATAN NEUROSAINS DALAM STRATEGI PEMBELAJARANUNTUK SISWA SLOW LEARNER. *Risâlah, Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 8(3), 1050–1069. <https://doi.org/10.31943/jurnalrisalah.v8i3.326>