

# ANALISIS PEDAGOGI PRODUKTIF GURU MATEMATIKA DI SMA

Nurwati Djam'an<sup>1</sup>, Nurdin Arsyad<sup>2</sup>, Rahmayani<sup>3</sup>

Universitas Negeri Makassar<sup>1,2,3</sup>

[nurwati\\_djaman@unm.ac.id](mailto:nurwati_djaman@unm.ac.id)<sup>1</sup>, [nurdinarsyad@unm.ac.id](mailto:nurdinarsyad@unm.ac.id)<sup>2</sup>, [rahmayani0213@gmail.com](mailto:rahmayani0213@gmail.com)<sup>3</sup>

**Coessponding Author:** Nurwati Djam'an email: [nurwati\\_djaman@unm.ac.id](mailto:nurwati_djaman@unm.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan menganalisis pedagogi produktif guru matematika di SMA Negeri 2 Makassar, dengan fokus pada empat dimensi: kualitas intelektual, keterkaitan, pengakuan atas perbedaan, dan lingkungan kelas yang mendukung. Dua guru dipilih melalui *purposive sampling*, masing-masing bersertifikasi dan belum bersertifikasi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket, serta dianalisis menggunakan kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, dengan triangulasi teknik untuk keabsahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan masing-masing guru pada dimensi lingkungan kelas yang mendukung berada pada kategori sangat tinggi. Pada dimensi kualitas intelektual termasuk pada kategori tinggi, Kemudian, pada dimensi pengakuan atas perbedaan, kemampuan guru bersertifikasi berada pada kategori sangat tinggi dan guru tidak bersertifikasi termasuk pada kategori tinggi. Namun, pada dimensi keterkaitan, kemampuan guru bersertifikasi berada pada kategori sedang dan guru tidak bersertifikasi termasuk pada kategori tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa kedua guru menerapkan pedagogi produktif, meskipun terdapat perbedaan tingkat pencapaian pada masing-masing dimensi.

**Kata Kunci:** Analisis, Guru Bersertifikasi, Guru tidak Bersertifikasi, Pedagogi Produktif, Kemampuan Guru

*Abstract.* This study aims to analyze the productive pedagogies of mathematics teachers at SMA Negeri 2 Makassar, focusing on four key dimensions: intellectual quality, connectedness, recognition of difference, and a supportive classroom environment. Two teachers were selected through purposive sampling, one certified and one uncertified. Data was collected through observation, interviews, and questionnaires and analyzed using data condensation, data display, and conclusion drawing, with technique triangulation employed to ensure data validity. The findings indicate that both teachers demonstrated very high capabilities in the dimension of the supportive classroom environment. In the intellectual quality dimension, both were categorized as high. In the recognition of different dimensions, the certified teacher was in the very high category, while the uncertified teacher was classified as high. However, in the connectedness dimension, the accredited teacher demonstrated moderate capability, whereas the uncertified teacher was categorized as having high capability. These results suggest that both teachers implemented productive pedagogies, although their levels of achievement varied across different dimensions.

**Keywords:** Analysis, Certified Teachers, Uncertified Teachers, Productive Pedagogy, Teacher Competence

## A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu indikator yang menentukan baik buruknya suatu bangsa. Sehingga melalui dasar pemikiran apapun, upaya peningkatan mutu dan kualitas pendidikan perlu dijadikan sebagai fokus dan objek utama kajian dalam rangka memperbaiki bangsa dan negara (Harsa, 2017). Selain itu, pendidikan juga merupakan hak setiap warga negara Indonesia, sehingga mereka berhak mendapatkan pendidikan yang bermutu sesuai dengan minat dan bakatnya, tanpa membedakan status sosial, ekonomi, ras, agama dan jenis kelamin (Rahmah & Triana, 2023).

Salah satu yang menentukan tercapainya tujuan pendidikan nasional adalah guru. Sebab, guru sangat berperan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada anak didik (Nurkholis & Badawi, 2019). Hasil riset menunjukkan 53,1% guru memiliki keterampilan mengajar yang rendah hal ini mempengaruhi hasil belajar serta minat belajar siswa yang cenderung rendah



(Theodora, 2016). Kemudian, keterampilan mengajar guru memiliki dampak afirmatif terhadap motivasi belajar siswa. Peserta didik yang memiliki motivasi belajar sangat tinggi dinyatakan biasanya berakar dari kelas yang gurunya juga memiliki keterampilan mengajar yang sangat baik dibandingkan dengan kelas yang gurunya hanya memiliki kinerja yang cukup (Suendarti & Lestari, 2020). Keterampilan dasar mengajar guru juga meliputi dukungan secara emosional. Temuan penelitian menunjukkan bahwa persepsi emosi positif terhadap guru berhubungan dengan hasil pendidikan yang positif. Lebih lanjut siswa yang mendapatkan dukungan secara emosional dari guru lebih memiliki motivasi belajar yang tinggi, melakukan upaya belajar, serta memiliki keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Federici & Skaalvik, 2014).

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah yang memberikan andil bagi tercapainya tujuan pendidikan nasional adalah matematika. Siswa memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis, memecahkan masalah dan membantu memahami bidang studi lain. Namun, masih banyak siswa menganggap matematika itu sulit. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil PISA tahun 2022. Pada bidang matematika, Indonesia berada pada peringkat 63 dari 81 negara dengan skor rata-rata sebesar 366 dibawah skor rata-rata OECD 472. Hasil ini menunjukkan kemampuan matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah (Salsabila, 2023).

Mengacu pada uraian diatas, maka diperlukan adanya inovasi yang dilakukan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran matematika sendiri, harus mencakup konsep matematika, konteks sehari-hari, dan dunia (Djam'an, 2014). Selain itu, para guru diharapkan dapat mengembangkan identitas budaya dan sosial yang kuat dalam proses pembelajaran matematika (Djam'an dkk., 2022). Hal ini relevan dengan prinsip pedagogi produktif

Pedagogi produktif adalah salah satu kerangka kerja yang dikembangkan di Queensland, Australia sebagai upaya untuk mengintegrasikan temuan penelitian tentang pengajaran yang efektif dan berbagai bidang penelitian di bidang pendidikan dan pelatihan di kelas. Secara khusus, pedagogi produktif merupakan hasil dan sebuah studi longitudinal mengenai reformasi sekolah yang dilakukan di Queensland, Australia (Bature & Atweh, 2016). Tujuan dasar dari kerangka kerja ini adalah untuk meningkatkan kualitas pengajaran di kelas. Pedagogi produktif berkaitan dengan bagaimana membantu siswa belajar dan bagaimana meningkatkan hasil akademik dan sosial mereka selama pengajaran di kelas (Djam'an dkk., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara bersama salah satu guru di SMA Negeri 2 Makassar, ditemukan bahwa hasil belajar mayoritas siswa kelas 10 untuk mata pelajaran matematika termasuk tinggi, hal ini didasarkan pada hasil ujian semester siswa telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti melakukan Analisis Pedagogi Produktif Guru Matematika di SMA Negeri 2 Makassar.

## **B. Metodologi Penelitian**

### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang menekankan pada kegiatan mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang pedagogi produktif guru matematika, yang ditinjau berdasarkan empat dimensi dari pedagogi produktif yaitu kualitas intelektual, keterkaitan, lingkungan kelas yang mendukung, pengakuan atas perbedaan.

### **2. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 tanggal 30 April 2024 – 30 Mei 2024 dan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Makassar, Jl. Baji Gau No. 17.



### 3. Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang difokuskan pada guru yang telah bersertifikasi dan belum bersertifikasi. Berdasarkan hasil observasi ditemukan ada 6 guru matematika yang bersertifikasi, kemudian dipilih 1 guru, pemilihannya berdasarkan pertimbangan wakasek kurikulum dan kesiapan guru untuk dijadikan subjek penelitian. Untuk guru matematika yang belum bersertifikasi hanya 1 guru, sehingga guru tersebut dijadikan sebagai subjek penelitian dengan terlebih dahulu menanyakan kesiapan guru. Berdasarkan uraian di atas, subjek dalam penelitian ini adalah guru matematika di SMA Negeri 2 Makassar. Jumlah guru yang menjadi subjek penelitian sebanyak 2 guru.

### 4. Instrumen Penelitian

Instrumen utama pada penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif adalah peneliti itu sendiri karena keberhasilan dalam pengumpulan data banyak ditentukan oleh kemampuan peneliti menghayati situasi sosial yang dijadikan fokus penelitian (Makbul, 2021). Kemudian instrumen pendukung yaitu lembar observasi, pedoman wawancara, dan lembar angket.

### 5. Teknik Pengumpulan Data

Observasi dilakukan bertujuan memperoleh data berupa dimensi pedagogi produktif yang dilakukan oleh subjek penelitian dari sudut pandang peneliti bersama teman peneliti untuk memperkuat hasil observasi. Selama observasi, peneliti mencatat dan mendokumentasikan aktivitas yang dilakukan oleh subjek penelitian selama pembelajaran. Penelitian ini juga menggunakan wawancara untuk melengkapi data observasi dan indikator yang tidak nampak setelah observasi. Dalam melakukan wawancara, peneliti menggunakan alat bantu *voice recorder* untuk menghindari ada hasil wawancara yang tidak terkumpul. Selain itu, juga menggunakan angket yang bertujuan sebagai bentuk *cross check* terhadap data observasi dan wawancara. Selain itu, menjadi acuan untuk mendapatkan persentase pedagogi produktif subjek penelitian. Dalam penelitian ini, angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan dimensi pedagogi produktif yang diberikan kepada subjek penelitian untuk diisi sesuai dengan apa yang mereka lakukan selama pembelajaran matematika.

### 6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari setiap instrumen penelitian dianalisis menggunakan 3 tahap, yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles dkk., 2014).

### 7. Keabsahan Data

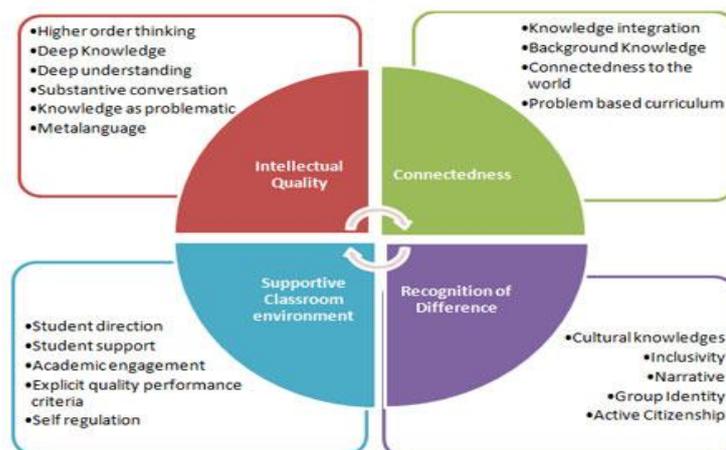
Dalam penelitian ini digunakan teknik triangulasi. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dengan mengecek data kepada subjek penelitian yang sama dengan teknik yang berbeda (Sugiyono, 2022). Dalam penelitian ini, hasil wawancara melengkapi hasil observasi, kemudian ditriangulasikan dengan hasil angket.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini merujuk pada kerangka Pedagogi Produktif sebagaimana terlihat pada Gambar 1, yang menunjukkan bahwa praktik pembelajaran efektif tidak hanya menekankan pada satu aspek pengajaran, tetapi merupakan integrasi dari empat dimensi utama, yaitu *kualitas intelektual*, *keterkaitan (connectedness)*, *lingkungan kelas yang mendukung (supportive classroom environment)*, dan *pengakuan atas perbedaan (recognition of difference)*. Masing-masing dimensi ini diperkuat oleh elemen-elemen spesifik seperti



berpikir tingkat tinggi, pemahaman mendalam, integrasi pengetahuan, keterlibatan akademik, serta inklusivitas dan identitas kelompok.



Gambar 1 Framework Pedagogi Produktif

Temuan penelitian ini diharapkan tidak hanya mencerminkan pencapaian guru dalam aspek tertentu, tetapi memperlihatkan penerapan menyeluruh dari pendekatan pedagogi produktif dalam mendukung pembelajaran bermakna di kelas. Lebih lanjut, setiap dimensi dianalisis untuk melihat capaian guru bersertifikasi dan tidak bersertifikasi secara komparatif. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana masing-masing kelompok guru mengembangkan elemen-elemen penting dalam mendukung proses pembelajaran bermakna.

### 1. Hasil Kemampuan Guru pada Dimensi Kualitas Intelektual

Dimensi kualitas intelektual mencerminkan kemampuan guru dalam membangun pemikiran tingkat tinggi, penguasaan materi secara mendalam, dan kemampuan reflektif dalam mengelola pengetahuan. Elemen-elemen yang diukur dalam dimensi ini mencakup berpikir tingkat tinggi, pengetahuan yang mendalam, pemahaman yang mendalam, percakapan yang substantif, pengetahuan sebagai permasalahan, dan metabahasa. Tabel 1 berikut menyajikan capaian guru bersertifikasi pada masing-masing elemen tersebut:

**Tabel 1. Kemampuan Elemen Kualitas Intelektual Guru Bersertifikasi (AR)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Berpikir tingkat tinggi	67	Tinggi
Pengetahuan yang mendalam	80	Sangat Tinggi
Pemahaman yang mendalam	90	Sangat Tinggi
Percakapan yang substantif	60	Sedang
Pengetahuan sebagai permasalahan	60	Sedang
Metabahasa	80	Sangat Tinggi
Rata-rata	72,8	Tinggi

Tabel 1 menunjukkan bahwa guru bersertifikasi memiliki kemampuan intelektual yang tergolong **sangat tinggi** pada aspek pengetahuan yang mendalam, pemahaman yang mendalam, dan metabahasa, sementara aspek lainnya berada pada kategori **tinggi** dan **sedang**, dengan rata-rata nilai keseluruhan sebesar 72,8 (kategori tinggi). Hal ini mencerminkan kompetensi kognitif yang cukup kuat dalam mendukung proses pembelajaran yang bermakna.

Sedangkan, Tabel 2 berikut menyajikan kemampuan guru yang tidak bersertifikasi dalam elemen kualitas intelektual yang sama.

**Tabel 2. Kemampuan Elemen Kualitas Intelektual Guru Tidak Bersertifikasi (HD)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Berpikir tingkat tinggi	67	Tinggi
Pengetahuan yang mendalam	60	Sedang
Pemahaman yang mendalam	100	Sangat Tinggi
Percakapan yang substantif	60	Sedang
Pengetahuan sebagai permasalahan	60	Sedang
Metabahasa	100	Sangat Tinggi
Rata-rata	74,5	Tinggi

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, terlihat bahwa guru tidak bersertifikasi (HD) menunjukkan rata-rata skor elemen kualitas intelektual sebesar 74,5, sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan guru bersertifikasi (AR) yang memiliki rata-rata 72,8. Kedua kelompok guru sama-sama menunjukkan capaian tinggi pada elemen berpikir tingkat tinggi, percakapan yang substantif, dan pengetahuan sebagai permasalahan (nilai 60–67). Namun, guru tidak bersertifikasi unggul dalam aspek pemahaman yang mendalam dan metabahasa, dengan skor sempurna 100, dibandingkan guru bersertifikasi yang mencatat skor 90 dan 80 pada dua elemen tersebut. Sementara itu, guru bersertifikasi memiliki keunggulan pada pengetahuan yang mendalam (nilai 80) dibandingkan dengan guru tidak bersertifikasi (nilai 60).

Perbedaan ini mengindikasikan bahwa sertifikasi belum secara mutlak mencerminkan keunggulan dalam seluruh aspek intelektual guru, dan kualitas pengajaran lebih banyak dipengaruhi oleh pengalaman praktik, refleksi pedagogis, dan kemampuan berpikir kritis yang dibentuk secara berkelanjutan dalam konteks pembelajaran (Avalos, 2011; Timperley, 2011). Ini menekankan pentingnya pengembangan profesional yang tidak hanya berbasis formalitas administratif, tetapi juga memperhatikan praktik reflektif dan kemampuan metakognitif dalam mengelola pengetahuan secara mendalam dan transformatif.

## 2. Hasil Kemampuan Guru pada Dimensi Keterkaitan

Dimensi keterkaitan dalam pembelajaran mencerminkan kemampuan guru untuk menghubungkan materi ajar dengan konteks kehidupan nyata dan latar belakang pengetahuan siswa. Hal ini mencakup integrasi pengetahuan lintas disiplin, keterkaitan dengan dunia luar, serta penerapan kurikulum berbasis masalah. Kemampuan guru pada dimensi ini menjadi indikator penting dalam menciptakan pembelajaran bermakna, karena ketika pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman dan dunia nyata, siswa lebih mampu memahami, merefleksikan, dan mengaplikasikan pengetahuan mereka secara kontekstual (Beane, 1997; Brooks & Brooks, 1999). Kurikulum yang mengintegrasikan konteks kehidupan juga terbukti mendorong pembelajaran transformatif dan berpikir kritis (Drake & Burns, 2004). Dalam konteks ini, guru memainkan peran penting sebagai fasilitator yang mampu menjembatani materi dengan kehidupan sehari-hari siswa melalui pendekatan interdisipliner dan problem-based learning (Savery, 2006). Tabel 3 berikut menyajikan hasil penilaian terhadap guru bersertifikasi dalam aspek keterkaitan:

**Tabel 3. Kemampuan Elemen Keterkaitan Guru Bersertifikasi (AR)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Integrasi pengetahuan	60	Sedang
Latar belakang pengetahuan	80	Sangat Tinggi
Keterkaitan dengan dunia	60	Sedang
Kurikulum berbasis masalah	60	Sedang
Rata-rata	65	Sedang

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa guru bersertifikasi menunjukkan kategori **sangat tinggi** hanya pada aspek latar belakang pengetahuan, sementara tiga elemen lainnya berada



pada kategori **sedang**, sehingga menghasilkan rata-rata nilai 65 (kategori sedang). Sedangkan, Tabel 4 berikut menyajikan kemampuan guru yang tidak bersertifikasi dalam elemen keterkaitan yang sama.

**Tabel 4. Kemampuan Elemen Keterkaitan Guru Tidak Bersertifikasi (HD)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Integrasi pengetahuan	80	Sangat Tinggi
Latar belakang pengetahuan	80	Sangat Tinggi
Keterkaitan dengan dunia	60	Sedang
Kurikulum berbasis masalah	60	Sedang
Rata-rata	70	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, terdapat perbedaan kemampuan elemen keterkaitan antara guru bersertifikasi dan guru tidak bersertifikasi. Guru bersertifikasi hanya menunjukkan kategori sangat tinggi pada aspek latar belakang pengetahuan (nilai 80), sementara pada tiga elemen lainnya, integrasi pengetahuan, keterkaitan dengan dunia, dan kurikulum berbasis masalah berada pada kategori sedang (nilai 60), dengan rata-rata keseluruhan 65. Sebaliknya, guru tidak bersertifikasi menunjukkan capaian sangat tinggi pada dua elemen, yaitu integrasi pengetahuan dan latar belakang pengetahuan (nilai 80), serta nilai yang sama dengan guru bersertifikasi pada dua elemen lainnya (nilai 60), menghasilkan rata-rata keseluruhan yang lebih tinggi, yakni 70 (kategori tinggi). Perbedaan ini mengindikasikan bahwa sertifikasi belum tentu menjamin keunggulan dalam seluruh dimensi keterkaitan pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan studi oleh Opfer dan Pedder (2011) yang menekankan bahwa efektivitas guru tidak hanya ditentukan oleh sertifikasi formal, melainkan juga oleh pengalaman reflektif dan akses terhadap pengembangan profesional yang relevan dan kontekstual. Lebih lanjut, Darling-Hammond et al. (2017) menegaskan pentingnya dukungan institusional dan kurikulum yang kontekstual dalam membentuk kapasitas guru untuk menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata, bukan semata melalui jalur sertifikasi.

### 3. Hasil Kemampuan Guru pada Dimensi Pengetahuan Atas Perbedaan

Kemampuan guru dalam memahami dan mengelola keberagaman di kelas menjadi aspek penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif. Elemen-elemen kualitas intelektual seperti pengetahuan yang berbudaya, inklusivitas, naratif, dan identitas kelompok menunjukkan sejauh mana guru mampu mengapresiasi dan merespons perbedaan. Tabel 5 berikut menyajikan data kemampuan guru bersertifikasi dalam aspek pengetahuan atas perbedaan.

**Tabel 5. Kemampuan Elemen Pengetahuan Atas Perbedaan Guru Bersertifikasi (AR)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Pengetahuan yang berbudaya	100	Sangat Tinggi
Inklusivitas	100	Sangat Tinggi
Naratif	60	Sedang
Identitas Kelompok	80	Sangat Tinggi
Rata-rata	85	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa guru bersertifikasi menunjukkan tingkat kemampuan yang sangat tinggi dalam aspek pengetahuan yang berbudaya, inklusivitas, dan identitas kelompok, meskipun pada elemen naratif berada pada kategori sedang. Secara keseluruhan, kemampuan pada dimensi ini berada dalam kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata 85. Tabel 6 berikut menyajikan kemampuan guru tidak bersertifikasi dalam aspek yang sama.



**Tabel 6. Kemampuan Elemen Pengetahuan Atas Perbedaan Guru Tidak Bersertifikasi (HD)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Pengetahuan yang berbudaya	80	Sangat Tinggi
Inklusivitas	60	Sedang
Naratif	60	Sedang
Identitas Kelompok	80	Sangat Tinggi
Rata-rata	70	Tinggi

Berdasarkan Tabel 5 dan Tabel 6, terlihat bahwa guru bersertifikasi memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam elemen pengetahuan atas perbedaan dibandingkan dengan guru yang tidak bersertifikasi. Guru bersertifikasi memperoleh skor sempurna (100) pada aspek pengetahuan yang berbudaya dan inklusivitas, serta skor tinggi pada identitas kelompok (80), meskipun menunjukkan nilai sedang pada aspek naratif (60), dengan rata-rata keseluruhan sebesar 85 (kategori sangat tinggi). Sebaliknya, guru tidak bersertifikasi menunjukkan skor lebih rendah, yakni 80 pada pengetahuan yang berbudaya dan identitas kelompok (kategori sangat tinggi), namun hanya mencapai skor 60 pada inklusivitas dan naratif (kategori sedang), dengan rata-rata keseluruhan 70 (kategori tinggi). Hasil ini menunjukkan bahwa sertifikasi guru berpotensi memperkuat kapasitas guru dalam membangun pemahaman yang mendalam terhadap keberagaman budaya dan sosial di kelas. Temuan ini sejalan dengan pandangan Darling-Hammond (2000) yang menekankan bahwa sertifikasi profesional berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pengajaran melalui pelatihan pedagogik dan pemahaman konteks sosial siswa. Selain itu, studi oleh Gay (2010) juga menegaskan pentingnya kesadaran budaya dan praktik pengajaran yang responsif terhadap keberagaman dalam membangun lingkungan belajar yang inklusif dan adil.

#### 4. Hasil kemampuan Guru pada Dimensi Lingkungan Kelas yang mendukung

Kemampuan guru dalam menciptakan lingkungan kelas yang mendukung pembelajaran sangat menentukan kualitas interaksi belajar-mengajar. Lingkungan kelas yang efektif ditunjukkan melalui elemen-elemen kualitas intelektual seperti kontrol siswa, dukungan sosial, keterlibatan akademik, kriteria eksplisit, dan pengelolaan diri. Tabel 7 berikut menyajikan data kemampuan guru bersertifikasi dalam mengelola elemen-elemen tersebut.

**Tabel 7. Kemampuan Elemen Lingkungan Kelas yang Mendukung Guru Bersertifikasi (AR)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Kontrol Siswa	80	Sangat Tinggi
Dukungan Sosial	80	Sangat Tinggi
Keterlibatan Akademik	100	Sangat Tinggi
Kriteria Eksplisit	80	Sangat Tinggi
Pengelolaan Diri	100	Sangat Tinggi
Rata-rata	88	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa guru yang bersertifikasi menunjukkan tingkat kemampuan yang sangat tinggi pada seluruh elemen kualitas intelektual dengan rata-rata skor sebesar 88. Hal ini mencerminkan kapasitas profesional guru bersertifikasi dalam membangun lingkungan kelas yang kondusif terhadap pencapaian akademik siswa. Sebagai pembandingan, Tabel 8 di bawah ini menyajikan data kemampuan guru yang belum bersertifikasi dalam mengelola elemen lingkungan kelas yang sama:



**Tabel 8 Kemampuan Elemen Lingkungan Kelas yang Mendukung Guru Tidak Bersertifikasi (HD)**

Elemen Kualitas Intelektual	Nilai	Keterangan
Kontrol Siswa	80	Sangat Tinggi
Dukungan Sosial	80	Sangat Tinggi
Keterlibatan Akademik	100	Sangat Tinggi
Kriteria Eksplisit	80	Sangat Tinggi
Pengelolaan Diri	100	Sangat Tinggi
Rata-rata	88	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8, terlihat bahwa kemampuan guru bersertifikasi dan tidak bersertifikasi dalam menciptakan lingkungan kelas yang mendukung berada pada tingkat yang sama, dengan skor rata-rata 88 dan seluruh elemen kualitas intelektual berada pada kategori sangat tinggi. Elemen-elemen tersebut meliputi kontrol siswa, dukungan sosial, keterlibatan akademik, kriteria eksplisit, dan pengelolaan diri. Kesamaan ini menunjukkan bahwa baik guru bersertifikasi maupun tidak bersertifikasi mampu menciptakan lingkungan kelas yang kondusif, asalkan mereka memiliki kesadaran profesional terhadap pentingnya iklim pembelajaran yang mendukung kebutuhan sosial-emosional dan akademik siswa.

Hal ini sejalan dengan pandangan Hattie (2009) yang menyatakan bahwa kualitas hubungan guru-siswa dan iklim kelas yang positif memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap pencapaian siswa, bahkan lebih besar daripada kualifikasi formal guru. Selain itu, Marzano (2003) juga menegaskan bahwa strategi manajemen kelas yang efektif, seperti kontrol perilaku siswa, kejelasan ekspektasi, dan keterlibatan akademik, merupakan indikator penting dalam menciptakan pembelajaran yang produktif. Oleh karena itu, pencapaian tinggi pada kedua kelompok guru ini dapat diartikan sebagai hasil dari pengalaman praktis dan penerapan strategi manajerial yang efektif, bukan semata-mata ditentukan oleh status sertifikasi.

#### D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa baik guru matematika bersertifikasi maupun tidak bersertifikasi di SMA Negeri 2 Makassar telah menerapkan pedagogi produktif dengan pencapaian yang bervariasi pada setiap dimensi.

**Kualitas Intelektual:** Masing-masing guru berada pada kategori tinggi. Namun, elemen seperti percakapan substantif dan pengetahuan sebagai permasalahan masih perlu ditingkatkan, terutama pada guru tidak bersertifikasi.

**Keterkaitan:** Guru tidak bersertifikasi menunjukkan pencapaian lebih tinggi dibandingkan guru bersertifikasi. Meskipun demikian, elemen keterkaitan dengan dunia nyata dan kurikulum berbasis masalah masih kurang optimal pada kedua guru.

**Pengakuan atas Perbedaan:** Guru bersertifikasi mencapai kategori sangat tinggi, sementara guru tidak bersertifikasi berada pada kategori tinggi. Elemen naratif dan inklusivitas perlu ditingkatkan, khususnya pada guru tidak bersertifikasi.

**Lingkungan Kelas yang Mendukung:** Kedua kelompok guru menunjukkan pencapaian sangat tinggi tanpa adanya elemen yang kurang optimal.

Secara keseluruhan, baik guru bersertifikasi maupun tidak bersertifikasi telah menerapkan pedagogi produktif dalam pembelajaran matematika. Namun, beberapa elemen dalam setiap dimensi masih memerlukan perhatian dan pengembangan lebih lanjut untuk mencapai optimalisasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
- Bature, I. J., & Atweh, B. (2016). Achieving quality mathematics classroom instruction through productive pedagogies. *International Journal of Educational Methodology*, 2(1), 1–18.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. Teachers College Press.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. ASCD.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute. <https://learningpolicyinstitute.org/product/effective-teacher-professional-development-report>
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1–44. <https://doi.org/10.14507/epaa.v8n1.2000>
- Drake, S. M., & Burns, R. C. (2004). *Meeting standards through integrated curriculum*. ASCD.
- Djam'an, N. (2014). *Application of the Realistic Mathematics Education (RME) approach with a focus on social justice in teaching and learning mathematics* [Doctoral dissertation, Curtin University].
- Djam'an, N., Bernard, B., Sahid, S., & Syukri, S. (2022). Analysis of productive pedagogies of pre-service teachers in teaching mathematics at school. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(2), 204–216.
- Federici, R. A., & Skaalvik, E. M. (2014). Students' perceptions of emotional and instrumental teacher support: Relations with motivational and emotional responses. *International Education Studies*, 7(1), 21–36.
- Gay, G. (2010). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice*. Teachers College Press.
- Harsa, F. S. (2017). Analisis keterampilan mengajar guru terhadap pembelajaran matematika di kelas X SMK. *Jurnal Pelangi*, 9(2), 79–80.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Imran. (2010). *Pembinaan guru di Indonesia*. Pustaka Jaya.



- Marzano, R. J. (2003). *Classroom management that works: Research-based strategies for every teacher*. ASCD.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Nurkholis, M. A., & Badawi, B. (2019). Profesionalisme guru di era revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 13(1), 104–116.
- Opfer, V. D., & Pedder, D. (2011). Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 376–407. <https://doi.org/10.3102/0034654311413609>
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Rahmah, N., & Triana, S. (2023). Kendala-kendala implementasi kurikulum 2013 pada pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah atas. *COMPETITIVE: Journal of Education*, 2(1), 69–80.
- Russeffendi, E. (1980). *Pengajaran matematika modern untuk orang tua murid, guru, dan SPG*. Tarsito.
- Salsabila, S. A. (2023). *Pengaruh model DAPIC problem solving process terhadap kemampuan berpikir komputasional matematis* [Undergraduate thesis, FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Suendarti, M., & Lestari, W. (2020). Kemampuan keterampilan dasar mengajar guru MIPA dalam pembelajaran kurikulum 2013. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(2), 43–48.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suparlan. (2008). *Menjadi guru efektif*. Hikayat Publishing.
- Theodora, B. D. (2016). Pengaruh keterampilan mengajar guru terhadap hasil belajar siswa SMA se-Kota Malang yang dikontrol dengan variasi sumber belajar. *Journal of Accounting and Business Education*, 2(4).
- Timperley, H. (2011). *Realizing the power of professional learning*. McGraw-Hill Education.

