

PENERAPAN NILAI-NILAI *QUANTUM LEARNING THEORY* DI SMK PAWYATAN DAHA 1 KEDIRI

Rara Deisyawa Dzahabiyya¹, Ruri Nurul Aeni Wulandari²

Universitas Negeri Surabaya

e-mail: rara.22191@mhs.unesa.ac.id, ruriwulandari@unesa.ac.id

Diterima: 21/07/2026; Direvisi: 09/08/2026; Diterbitkan: 25/08/2026

ABSTRAK

Penerapan *quantum learning* dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki potensi untuk menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Namun, penerapannya di SMK Pawyatan Daha 1 Kediri belum sepenuhnya berlangsung secara konsisten, sehingga perlu dikaji nilai-nilai yang muncul serta faktor yang memengaruhinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *quantum learning* melalui kerangka TANDUR, mengidentifikasi nilai-nilai yang muncul dalam proses pembelajaran, dan menganalisis faktor yang menghambat penerapannya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan informan yang terdiri atas guru, siswa, dan waka kurikulum. Data dianalisis secara tematik dengan bantuan *software* NVivo 12 berdasarkan kerangka TANDUR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* melalui TANDUR telah mencakup tahapan Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan, tetapi belum diterapkan secara konsisten oleh seluruh guru. Nilai yang muncul meliputi motivasi dan minat belajar, keaktifan, keberanian, pengetahuan, retensi memori, berpikir kritis, keterampilan, komunikasi, kolaborasi, tanggung jawab, dan kemandirian. Faktor penghambat terutama berasal dari karakter siswa dan lingkungan sosial siswa yang memengaruhi kesiapan, kedisiplinan, dan keterlibatan dalam pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* tidak hanya bergantung pada kelengkapan tahapan TANDUR, melainkan pada kondisi siswa dan lingkungan sosial yang mendukung proses pembelajaran.

Kata Kunci: Nilai Pembelajaran, TANDUR, *Quantum Learning*

ABSTRACT

The implementation of *quantum learning* in vocational education has the potential to create active, contextual, and meaningful learning experiences that are relevant to students' future work needs. However, its implementation at SMK Pawyatan Daha 1 Kediri has not been fully consistent, requiring further examination of the values that emerge and the factors that influence its implementation. This study aims to analyze the implementation of *quantum learning* through the TANDUR framework, identify the values emerging during the learning process, and analyze the factors that hinder its implementation. This study employed a qualitative case study approach. Data were collected through observation, interviews, and documentation involving teachers, students, and the vice principal for curriculum. The data were analyzed thematically with the assistance of NVivo 12 software based on the TANDUR framework. The findings indicate that the implementation of *quantum learning* covered the Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, and Rayakan stages, although these stages were not implemented consistently by all teachers. The values that emerged included learning motivation and interest, active participation, confidence, knowledge acquisition, memory retention, critical thinking, skills, communication, collaboration, responsibility, and independence. The main barriers were related to student characteristics and the students' social environment, which influenced their readiness, discipline, and engagement in learning. These findings indicate that the implementation of *quantum learning* depends not only on the completeness of the TANDUR stages but also on student characteristics and a supportive social environment.

Keywords: *Quantum Learning*, TANDUR, *Learning Values*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran strategis dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan karakter sesuai dengan tuntutan masyarakat dan dunia kerja. Dalam konteks pendidikan vokasi, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki posisi penting karena proses pendidikannya diarahkan untuk membekali peserta didik dengan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Oleh karena itu, kualitas pembelajaran di SMK perlu diarahkan tidak hanya pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada keterampilan dan sikap profesional melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan bidang keahlian (Pusat Data dan Teknologi Informasi, 2024; Suherman et al., 2024). Pengelolaan pembelajaran yang tepat dapat mendukung pencapaian kompetensi sekaligus kualitas lulusan SMK (Junelti et al., 2022).

Dalam praktiknya, pembelajaran di SMK masih menghadapi tantangan dalam menciptakan pengalaman belajar yang mampu mengintegrasikan penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan keterlibatan aktif peserta didik. Pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru dan menekankan penyampaian materi secara satu arah cenderung memberikan ruang terbatas bagi peserta didik untuk mengalami, mempraktikkan, mendemonstrasikan, dan merefleksikan pengetahuan yang diperoleh. Demikian pula, pembelajaran yang lebih berorientasi pada pencapaian aspek kognitif belum sepenuhnya mengakomodasi karakteristik pendidikan vokasi yang menuntut keterampilan praktik, komunikasi, kolaborasi, tanggung jawab, dan kesiapan menghadapi dunia kerja. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga mampu menghubungkan pengalaman belajar dengan kebutuhan peserta didik serta mendorong keterlibatan aktif dan bermakna.

Salah satu pendekatan yang dapat mendukung kebutuhan tersebut adalah *quantum learning*. Pendekatan ini menekankan interaksi positif, keterlibatan peserta didik, serta keterkaitan pengalaman dengan materi yang dipelajari (DePorter & Hernacki, 2006). Pengelolaan lingkungan belajar, interaksi guru dan peserta didik, serta pengalaman belajar menjadi bagian penting dalam membantu peserta didik mengembangkan potensinya (DePorter et al., 2002). Dalam penerapannya, prinsip *quantum learning* dapat direpresentasikan melalui kerangka TANDUR yang terdiri atas Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan (DePorter et al., 2002). Tumbuhkan membangun motivasi dan kesadaran mengenai manfaat belajar; Alami memberikan pengalaman langsung; Namai membantu mengorganisasi pengalaman menjadi konsep; Demonstrasikan memberi ruang untuk menunjukkan pemahaman dan keterampilan; Ulangi memperkuat pemahaman melalui pengulangan, umpan balik, atau evaluasi; sedangkan Rayakan memberikan apresiasi terhadap proses dan pencapaian peserta didik.

Sejumlah penelitian menunjukkan potensi *quantum learning* dalam mendukung proses pembelajaran. Maulidi (2022) menemukan bahwa penerapan *quantum learning* dapat meningkatkan motivasi belajar dan keberanian mengemukakan pendapat, sedangkan Sitepu et al. (2023) menunjukkan peningkatan keaktifan dan hasil belajar. Pada konteks pendidikan agama, Mariun et al. (2024) menemukan perkembangan hasil belajar pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hardani dan Nashikhah (2023) juga menunjukkan bahwa implementasi *quantum learning* pada jenjang SMK berpotensi mendukung aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Sementara itu, Khozaei et al. (2022) menemukan pengaruh *quantum learning* terhadap pencapaian belajar, motivasi, dan retensi informasi. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian yang menunjukkan pentingnya pengalaman kontekstual, media

pembelajaran, dan aktivitas kolaboratif dalam mendukung motivasi, pemahaman, dan interaksi peserta didik (Sasior et al., 2023; Suhaemi et al., 2020; Virliana & Fauziah, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan manfaat *quantum learning*, sebagian besar kajian masih menekankan hasil penerapan, seperti motivasi, keaktifan, hasil belajar, dan retensi. Fokus tersebut belum sepenuhnya menjelaskan bagaimana setiap tahap TANDUR diterapkan dalam praktik pembelajaran dan apakah seluruh tahapan tersebut dilaksanakan secara konsisten oleh guru. Padahal, keenam tahap TANDUR memiliki fungsi yang saling berkaitan, mulai dari membangun motivasi, memberikan pengalaman, membentuk konsep, menunjukkan pemahaman, memperkuat pemahaman, hingga memberikan apresiasi (DePorter et al., 2002). Dengan demikian, masih terdapat kebutuhan untuk mengkaji *quantum learning* sebagai proses pedagogis, khususnya mengenai variasi dan konsistensi implementasi TANDUR dalam konteks pembelajaran SMK.

Selain konsistensi penerapan tahapan TANDUR, implementasi pembelajaran juga dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik dan lingkungan sosialnya. Pembelajaran yang menuntut keaktifan, interaksi, praktik, dan kerja sama membutuhkan kesiapan peserta didik untuk terlibat. Motivasi, kondisi lingkungan belajar, dan karakter peserta didik dapat memengaruhi proses pembentukan pengalaman belajar (Sumiaty et al., 2022; Wafiqni et al., 2023). Oleh sebab itu, implementasi *quantum learning* perlu dipahami tidak hanya berdasarkan strategi yang digunakan guru, tetapi juga berdasarkan kondisi siswa dan lingkungan yang mendukung atau menghambat keterlibatan mereka.

Kondisi tersebut ditemukan dalam observasi awal di SMK Pawyatan Daha 1 Kediri. Beberapa guru telah menerapkan prinsip *quantum learning* melalui pengaitan materi dengan dunia kerja, pengalaman langsung, praktik, presentasi, proyek, umpan balik, dan apresiasi. Namun, penerapannya belum berlangsung secara seragam. Terdapat guru yang menerapkan seluruh tahapan TANDUR, sementara guru lainnya tidak menerapkan tahap tertentu secara khusus, terutama tahap Ulangi. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kerangka teoritis TANDUR dan praktik pembelajaran di lapangan. Di sisi lain, ditemukan pula peserta didik yang menunjukkan motivasi rendah, kurang disiplin, dan kurang aktif sehingga guru perlu memberikan pendekatan secara lebih personal. Kondisi keluarga dan pergaulan teman sebaya juga dapat memengaruhi kesiapan dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan pada pengkajian *quantum learning* bukan semata-mata berdasarkan hasil belajar, tetapi berdasarkan konsistensi implementasi enam tahap TANDUR, nilai atau karakteristik pembelajaran yang muncul, serta faktor yang menghambat penerapannya dalam konteks pendidikan vokasi. Secara khusus, penelitian ini mengungkap variasi penerapan TANDUR antarguru dan ketidakkonsistenan pada tahap tertentu, sekaligus mengaitkannya dengan karakteristik peserta didik dan lingkungan sosial. Dengan pendekatan studi kasus kualitatif, penelitian ini memberikan gambaran empiris mengenai bagaimana *quantum learning* diterjemahkan ke dalam praktik pembelajaran nyata di SMK.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis penerapan *quantum learning* melalui kerangka TANDUR dalam proses pembelajaran di SMK Pawyatan Daha 1 Kediri; (2) mengidentifikasi nilai atau karakteristik pembelajaran yang muncul melalui penerapan *quantum learning*; dan (3) menganalisis faktor-faktor yang menghambat penerapan *quantum learning* dalam pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai implementasi TANDUR dalam pendidikan vokasi

sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam menerapkan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan responsif terhadap karakteristik peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus untuk memahami implementasi *quantum learning* melalui kerangka TANDUR dalam pembelajaran konsentrasi keahlian di SMK Pawyatan Daha 1 Kediri. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2026. Fokus penelitian mencakup penerapan tahapan TANDUR, nilai atau karakteristik pembelajaran yang muncul, serta faktor yang menghambat implementasi *quantum learning*.

Informan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan keterlibatan dan relevansinya terhadap fokus penelitian (Naamy, 2019). Informan terdiri atas empat guru sebagai informan kunci, satu siswa sebagai informan pendukung, dan satu wakil kepala sekolah bidang kurikulum sebagai informan pendukung. Guru dipilih karena terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang diamati, siswa dipilih untuk memperoleh perspektif mengenai pengalaman mengikuti pembelajaran, sedangkan wakil kepala sekolah bidang kurikulum dipilih untuk memberikan informasi mengenai konteks pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Perspektif satu siswa digunakan sebagai data pendukung dan tidak dimaksudkan untuk merepresentasikan keseluruhan pengalaman siswa.

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Instrumen penelitian terdiri atas lembar observasi, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan lembar dokumentasi. Lembar observasi digunakan untuk mencatat penerapan enam tahapan TANDUR, aktivitas dan respons siswa, interaksi guru dan siswa, serta kondisi yang mendukung atau menghambat pembelajaran. Pedoman wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali pengalaman informan mengenai penerapan *quantum learning*, nilai atau karakteristik pembelajaran yang muncul, serta kendala yang dihadapi dalam pelaksanaannya. Lembar dokumentasi digunakan untuk mengidentifikasi dan mencatat dokumen yang relevan, seperti profil sekolah, perangkat pembelajaran, dan dokumen pendukung lainnya.

Instrumen penelitian disusun berdasarkan fokus penelitian dan indikator penerapan *quantum learning* melalui enam tahapan TANDUR, yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan. Instrumen observasi digunakan selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan pedoman wawancara digunakan secara fleksibel untuk memperdalam temuan hasil observasi. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat informasi yang diperoleh melalui observasi dan wawancara.

Data dianalisis menggunakan analisis tematik dengan pendekatan *theory-driven* yang mengacu pada enam fase Braun dan Clarke, yaitu *familiarizing yourself with the data*, *generating initial codes*, *searching for themes*, *reviewing themes*, *defining and naming themes*, dan *producing the report*. Kerangka TANDUR digunakan sebagai kerangka awal dalam proses pengkodean, tetapi analisis tetap memberikan ruang bagi munculnya tema empiris di luar kategori teoritis. Analisis diarahkan untuk mengidentifikasi pola penerapan setiap tahap TANDUR, variasi atau ketidakkonsistenan antarguru, nilai atau karakteristik pembelajaran yang muncul, serta faktor penghambat implementasi.

Pengelolaan dan pengkodean data dibantu menggunakan *software* NVivo 12. Data wawancara, catatan observasi, dan dokumentasi yang relevan dimasukkan ke dalam perangkat lunak untuk mengorganisasi kode, mengelompokkan kategori, dan memetakan hubungan antartema. NVivo digunakan sebagai alat bantu pengelolaan data, sedangkan interpretasi dan penarikan makna temuan tetap dilakukan oleh peneliti berdasarkan konteks penelitian dan tujuan penelitian.

Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber dan teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari guru, siswa, dan wakil kepala sekolah bidang

kurikulum, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Peneliti juga melakukan pemeriksaan kembali terhadap kesesuaian antara data, kode, tema, dan interpretasi untuk memastikan bahwa temuan memiliki dasar empiris yang memadai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *quantum learning* melalui kerangka TANDUR, mengidentifikasi nilai-nilai yang muncul dalam proses pembelajaran, dan menganalisis faktor yang menghambat penerapannya di SMK Pawyatan Daha 1 Kediri. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Informan penelitian terdiri atas empat guru (G1–G4), satu siswa (S1), dan satu wakil kepala sekolah bidang kurikulum (W1). Pengkodean informan digunakan untuk menjaga kerahasiaan identitas sekaligus memudahkan penyajian data. Karakteristik informan penelitian disajikan pada Tabel 1.

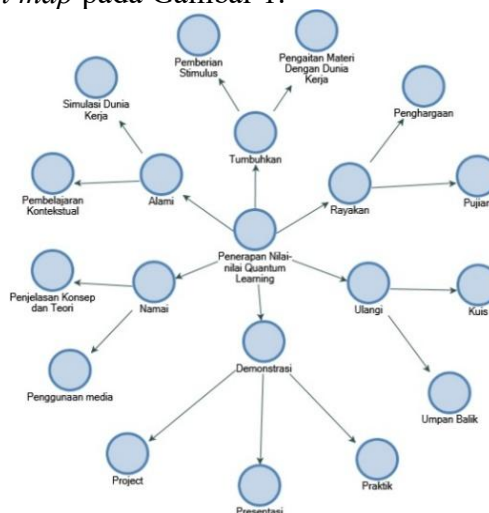
Tabel 1. Informan Penelitian

No.	Informan	Peran	Kode
1	4 Guru	Informan kunci	G1–G4
2	1 Siswa	Informan pendukung	S1
3	1 Waka Kurikulum	Informan pendukung	W1

Tabel 1 menunjukkan bahwa penelitian melibatkan enam informan dengan empat guru sebagai informan kunci karena terlibat langsung dalam penerapan *quantum learning*. Siswa dan waka kurikulum digunakan sebagai informan pendukung untuk memperkaya informasi mengenai pengalaman pembelajaran dan konteks pelaksanaannya.

Penerapan Nilai-Nilai *Quantum Learning* dalam Pembelajaran

Hasil analisis data menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* dapat dipetakan ke dalam enam tahapan TANDUR, yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan. Setiap tahapan memiliki bentuk penerapan yang berbeda sesuai dengan strategi masing-masing guru. Hubungan antara tahapan TANDUR dan bentuk penerapannya divisualisasikan melalui *project map* pada Gambar 1.



Gambar 1. *Project Map* Penerapan *Quantum Learning*

Sumber: Diolah peneliti, 2026.

Gambar 1 menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* dalam pembelajaran mencakup enam tahapan TANDUR. Tahap Tumbuhkan dilakukan melalui stimulus dan pengaitan materi dengan dunia kerja; tahap Alami melalui pengalaman dan simulasi; tahap

Namai melalui penguatan konsep; tahap Demonstrasikan melalui praktik, proyek, dan presentasi; tahap Ulangi melalui umpan balik dan kuis; serta tahap Rayakan melalui pujian dan penghargaan. Untuk memperjelas bentuk penerapan setiap tahap TANDUR, temuan tersebut diringkas pada Tabel 2.

Tabel 2. Penerapan *Quantum Learning* Berdasarkan Tahapan TANDUR

Tahap TANDUR	Bentuk penerapan utama
Tumbuhkan	Pertanyaan pemantik, <i>ice breaking</i> , dan pengaitan materi dengan dunia kerja
Alami	Simulasi, praktik, dan pembelajaran kontekstual berbasis pengalaman
Namai	Penjelasan konsep dan teori dengan dukungan media pembelajaran
Demonstrasikan	Praktik, proyek, dan presentasi untuk menunjukkan pemahaman
Ulangi	Umpan balik dan kuis untuk memperkuat pemahaman
Rayakan	Pujian, <i>applause</i> , penghargaan, dan pemberian nilai tambahan

Sumber: Data penelitian, 2026.

Berdasarkan Tabel 2, seluruh tahapan TANDUR ditemukan dalam proses pembelajaran, tetapi bentuk penerapannya berbeda antarguru. Pada tahap Tumbuhkan, G1 mengaitkan materi dengan dunia kerja, sedangkan G2, G3, dan G4 menggunakan pertanyaan pemantik, video, atau aktivitas pembuka untuk membangun perhatian siswa. G1 menjelaskan:

“Siswa pasti bertanya kenapa mereka harus mempelajari sesuatu yang tidak berhubungan dengan jurusan mereka. Maka kita giring kepada keterkaitannya dengan dunia kerja yang akan mereka hadapi, lalu akhirnya siswa tahu berarti hal tersebut berguna bagi mereka.” (G1)

Pada tahap Alami, guru memberikan pengalaman sebelum siswa menerima penjelasan konsep. G2 menggunakan simulasi praktik bertelepon dengan melibatkan siswa sebagai pasangan praktik. G3 meminta siswa membawa berkas dari rumah dan mencoba melakukan pengarsipan secara langsung, sedangkan G4 menggunakan contoh peristiwa aktual untuk mendorong siswa memberikan tanggapan.

Pada tahap Namai, G1, G2, dan G4 memberikan penjelasan konsep dengan bantuan media seperti *PowerPoint*, video, dan buku. G3 memberikan penjelasan mengenai konsep dan prosedur pengarsipan. Salah satu bentuk penerapan tersebut terlihat dari pernyataan G4:

“Kita beri pengertian dari istilah-istilah sulit. Dan lebih sering menggunakan *PowerPoint*, kadang juga saya bawa *sound portable* untuk mendengarkan musik.” (G4)

Tahap Demonstrasikan diterapkan melalui aktivitas yang memungkinkan siswa menunjukkan pengetahuan dan keterampilannya. G1 menggunakan presentasi, G2 menggunakan praktik, sedangkan G3 dan G4 menggunakan proyek serta presentasi. G2, misalnya, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempraktikkan pengelolaan rapat, pelayanan pelanggan, dan kegiatan bertelepon.

“Siswa diberikan kesempatan untuk membentuk kelompok lalu praktik pengelolaan rapat, pelayanan *customer* juga praktik. Bertelepon juga praktik.” (G2)

Temuan paling menonjol terdapat pada tahap Ulangi. G1 dan G2 menerapkan tahap ini melalui umpan balik, sedangkan G4 menggunakan kuis pada akhir pembelajaran. Namun, G3 tidak menerapkan tahap Ulangi secara khusus. Dengan demikian, meskipun keenam tahapan TANDUR ditemukan dalam keseluruhan proses pembelajaran, penerapannya belum konsisten pada setiap guru. Pernyataan G3 menunjukkan kondisi tersebut:

“Kita menyampaikan pada siswa terkait urutan yang benar dalam mengarsip.” (G3)

Sementara itu, G1 menjelaskan bentuk pengulangan melalui umpan balik:

“Di akhir pelajaran pasti muncul poin-poinnya. Selalu kita ulang pelajaran kalau misalkan mereka bingung kita bantu.” (G1)

Pada tahap Rayakan, seluruh guru memberikan bentuk penguatan terhadap hasil atau proses belajar siswa, meskipun bentuknya berbeda. G2 memberikan pujian dan *applause*, G3 memberikan pujian dan penghargaan, sedangkan G4 memberikan nilai tambahan dan penghargaan sederhana. Temuan tersebut menunjukkan bahwa tahap Rayakan lebih banyak diwujudkan melalui penguatan verbal dan penghargaan terhadap pencapaian siswa.

Nilai-Nilai yang Muncul dalam Proses Pembelajaran

Selain mengidentifikasi penerapan TANDUR, analisis tematik juga menemukan sejumlah nilai yang muncul selama proses pembelajaran. Nilai-nilai tersebut kemudian dikelompokkan menjadi empat tema utama berdasarkan kesamaan makna. Ringkasan hasil pengelompokan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai-Nilai yang Muncul dalam Proses Pembelajaran

Tema	Nilai yang muncul
Motivasi dan keterlibatan belajar	Motivasi, minat belajar, keaktifan, keberanian
Kompetensi dan kemampuan berpikir	Pengetahuan baru, berpikir kritis, retensi memori, keterampilan
Keterampilan sosial	Komunikasi, kolaborasi, apresiasi
Pengembangan karakter	Tanggung jawab, kemandirian, pendekatan personal

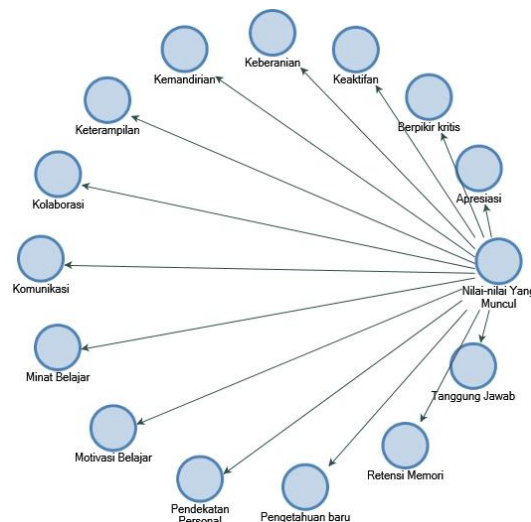
Sumber: Data penelitian, 2026.

Berdasarkan Tabel 3, nilai yang muncul dapat dikelompokkan ke dalam empat tema. Tema pertama berkaitan dengan motivasi dan keterlibatan belajar yang ditunjukkan melalui motivasi, minat, keaktifan, dan keberanian siswa. Tema kedua berkaitan dengan kompetensi dan kemampuan berpikir yang mencakup pengetahuan baru, berpikir kritis, retensi memori, dan keterampilan. Tema ketiga menunjukkan perkembangan keterampilan sosial melalui komunikasi, kolaborasi, dan apresiasi. Sementara itu, tema keempat berkaitan dengan pengembangan karakter yang terlihat melalui tanggung jawab, kemandirian, dan pendekatan personal.

Nilai motivasi dan minat belajar terutama muncul ketika siswa memahami hubungan antara materi dengan kebutuhan dunia kerja. Keaktifan dan keberanian terlihat melalui keterlibatan siswa dalam diskusi, presentasi, tanya jawab, praktik, dan kegiatan kelompok. Sementara itu, pengetahuan baru, keterampilan, dan kemampuan berpikir muncul melalui kegiatan pemberian materi, praktik, proyek, dan penyelesaian tugas.

Keterampilan sosial terlihat dalam aktivitas presentasi, diskusi, dan kerja kelompok. Siswa memiliki kesempatan untuk berkomunikasi dan bekerja sama dengan siswa lain. Apresiasi muncul melalui respons positif guru terhadap hasil kerja siswa. Selain itu, tanggung jawab dan kemandirian terlihat ketika siswa menyelesaikan tugas secara individu maupun kelompok. Pendekatan personal dilakukan guru terhadap siswa yang membutuhkan pendampingan lebih lanjut.

Hubungan antartemuan tersebut juga divisualisasikan melalui *project map* yang menggambarkan keterkaitan antara aktivitas pembelajaran dan nilai yang muncul. Visualisasi tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Project Map* Nilai-nilai yang Muncul dalam Proses Pembelajaran
Sumber: Diolah peneliti, 2026.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa nilai-nilai yang muncul tidak berdiri sendiri, tetapi berkaitan dengan aktivitas pembelajaran yang dilakukan guru. Aktivitas diskusi, presentasi, praktik, proyek, pemberian umpan balik, dan apresiasi menjadi konteks munculnya berbagai nilai yang berkaitan dengan motivasi, kompetensi, keterampilan sosial, dan karakter siswa.

Faktor yang Menghambat Penerapan *Quantum Learning*

Hasil analisis juga menemukan bahwa penerapan *quantum learning* menghadapi hambatan yang berasal dari kondisi siswa dan lingkungan sosialnya. Dari proses pengkodean data, ditemukan dua tema utama, yaitu karakter siswa dan lingkungan sosial siswa. Ringkasan faktor penghambat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Faktor Penghambat Penerapan *Quantum Learning*

Faktor penghambat	Bentuk hambatan
Karakter siswa	Motivasi rendah, kurang disiplin, pasif, dan kurang berpartisipasi dalam kelompok
Lingkungan sosial siswa	Pengaruh keluarga dan teman sebaya terhadap kondisi emosional, kesiapan, dan keterlibatan belajar

Sumber: Data penelitian, 2026.

Berdasarkan Tabel 4, karakter siswa menjadi salah satu hambatan utama dalam proses pembelajaran. Guru menemukan siswa yang kurang percaya diri, kurang termotivasi, tidak disiplin, atau kurang aktif dalam kegiatan kelompok. Kondisi tersebut membuat guru perlu memberikan pendampingan dan pendekatan secara personal. G3 menjelaskan:

“Memang beberapa anak yang benar-benar semangat belajarnya sudah tidak ada, akhirnya saya memberikan pendekatan personal dengan saya ajar belajar sendiri di kelas tetapi saya pandu sendiri.” (G3)

Hambatan karakter juga berkaitan dengan kedisiplinan siswa dalam kegiatan praktik kerja lapangan. W1 menjelaskan bahwa siswa yang dikembalikan dari tempat magang umumnya mengalami permasalahan kehadiran, kedisiplinan, dan sikap.

“Kebanyakan kalau kasus-kasus yang dikembalikan oleh tempat magang pada pihak sekolah itu biasanya indisipliner. Itu disebabkan tiga hal tadi, kehadiran, kedisiplinan dan *attitude*.” (W1)

Selain karakter siswa, lingkungan sosial juga menjadi faktor yang memengaruhi proses pembelajaran. Permasalahan keluarga dan pengaruh pergaulan teman sebaya ditemukan dapat memengaruhi kondisi emosional, konsentrasi, dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Dengan demikian, hambatan penerapan *quantum learning* tidak hanya ditemukan pada strategi pembelajaran, tetapi juga pada kondisi internal siswa dan lingkungan sosial yang menyertai proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan tiga temuan utama. Pertama, penerapan *quantum learning* telah mencakup enam tahapan TANDUR, tetapi belum konsisten karena terdapat guru yang tidak menerapkan tahap Ulangi. Kedua, proses pembelajaran memunculkan nilai yang berkaitan dengan motivasi dan keterlibatan belajar, kompetensi dan kemampuan berpikir, keterampilan sosial, serta pengembangan karakter. Ketiga, penerapan *quantum learning* menghadapi hambatan terutama dari karakter siswa dan lingkungan sosial siswa.

Pembahasan

Penerapan *Quantum Learning* melalui Kerangka TANDUR

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* melalui kerangka TANDUR telah ditemukan dalam proses pembelajaran, tetapi belum dilaksanakan secara konsisten oleh seluruh guru. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* pada konteks pembelajaran SMK tidak hanya berkaitan dengan penggunaan strategi pembelajaran yang menyenangkan, tetapi juga dengan konsistensi guru dalam menghubungkan setiap tahapan pembelajaran secara utuh. DePorter dan Hernacki (2006) menempatkan pengalaman belajar, interaksi, dan keterlibatan siswa sebagai bagian penting dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna. Sementara itu, DePorter et al. (2002) menjelaskan TANDUR sebagai rangkaian pembelajaran yang menghubungkan proses membangun motivasi, memberikan pengalaman, membangun konsep, menunjukkan pemahaman, memperkuat pemahaman, dan memberikan apresiasi.

Pada tahap Tumbuhkan, pengaitan materi dengan dunia kerja dan pemberian stimulus menjadi cara guru membangun alasan bagi siswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Temuan ini memperlihatkan bahwa motivasi siswa tidak semata-mata dibangun melalui aktivitas yang menyenangkan, tetapi juga melalui relevansi materi dengan kebutuhan mereka. Hal tersebut sesuai dengan prinsip AMBAK dalam *quantum learning*, yaitu siswa perlu memahami manfaat dari sesuatu yang dipelajari agar memiliki alasan untuk terlibat dalam proses pembelajaran (DePorter & Hernacki, 2006). Dalam konteks SMK, prinsip tersebut menjadi semakin penting karena siswa memiliki orientasi kompetensi yang berkaitan dengan bidang keahlian dan dunia kerja. Dengan menghubungkan materi dengan situasi yang mungkin mereka hadapi setelah lulus, guru memberikan konteks yang membuat materi lebih mudah dipahami sebagai sesuatu yang memiliki kegunaan nyata.

Temuan tersebut sejalan dengan Maulidi (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* dapat meningkatkan motivasi belajar dan mendorong siswa lebih berani mengemukakan pendapat. Dengan demikian, tahap Tumbuhkan dapat dipahami bukan hanya sebagai kegiatan pembuka pembelajaran, tetapi sebagai tahap untuk membangun keterhubungan antara kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran. Ketika siswa memahami alasan mempelajari suatu materi, keterlibatan mereka lebih mudah dibangun.

Tahap Alami menunjukkan karakteristik penting lainnya dari pembelajaran di SMK, yaitu pemberian pengalaman sebelum penguatan konsep. Simulasi, praktik, dan aktivitas yang berkaitan dengan situasi nyata memungkinkan siswa memperoleh pengalaman yang dapat

dijadikan dasar untuk memahami materi. Kondisi ini sesuai dengan karakter *quantum learning* yang menempatkan pengalaman sebagai bagian penting dalam proses konstruksi pemahaman (DePorter & Hernacki, 2006). Temuan tersebut juga sejalan dengan Sasior et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dapat mendukung motivasi belajar siswa.

Pada konteks pendidikan vokasi, pengalaman langsung menjadi semakin penting karena kompetensi yang diharapkan tidak hanya berupa kemampuan memahami konsep, tetapi juga kemampuan menerapkan pengetahuan. Suherman et al. (2024) menegaskan pentingnya pendidikan vokasi dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi kebutuhan dunia kerja. Oleh karena itu, aktivitas simulasi dan praktik dalam tahap Alami tidak sekadar menjadi variasi pembelajaran, tetapi menjadi penghubung antara materi di kelas dengan pengalaman yang relevan dengan bidang keahlian siswa.

Tahap Namai memperlihatkan bahwa pengalaman yang diperoleh siswa perlu diikuti dengan pemberian konsep dan istilah yang membantu mereka mengorganisasi pengalaman tersebut menjadi pengetahuan yang lebih terstruktur. Penggunaan media pembelajaran dalam proses tersebut juga dapat membantu penyampaian konsep. Temuan ini sejalan dengan Suhaemi et al. (2020) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep dan mendukung keterlibatan siswa. Dengan demikian, media dalam konteks *quantum learning* tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampai informasi, tetapi dapat menjadi bagian dari lingkungan belajar yang membantu siswa menghubungkan pengalaman dengan konsep yang dipelajari.

Tahap Demonstrasikan menjadi bagian yang penting karena memberikan ruang bagi siswa untuk menunjukkan bahwa mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan tersebut. Praktik, proyek, dan presentasi memungkinkan siswa menampilkan pemahaman melalui tindakan. Hal ini relevan dengan karakter pendidikan SMK yang menekankan pengembangan kompetensi. Sitepu et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* berkaitan dengan peningkatan keaktifan dan hasil belajar. Dalam penelitian ini, bentuk demonstrasi yang beragam memperlihatkan bahwa keterlibatan siswa dapat diwujudkan melalui aktivitas yang sesuai dengan karakteristik materi dan bidang keahlian.

Tahap Ulangi menjadi temuan yang paling penting karena penerapannya tidak konsisten. Sebagian guru menggunakan umpan balik atau kuis, sedangkan satu guru tidak menerapkan tahap tersebut secara khusus. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kerangka teoritis TANDUR dan praktik pembelajaran di lapangan. Ketidakhadiran tahap Ulangi berpotensi membuat proses penguatan pemahaman siswa menjadi kurang optimal karena siswa memperoleh lebih sedikit kesempatan untuk memeriksa kembali pemahamannya, mengidentifikasi kesalahan, dan memperbaiki kekeliruan.

Pentingnya tahap ini dapat dipahami dari fungsi umpan balik dalam pembelajaran. Nainggolan dan Listiani (2024) menunjukkan bahwa pemberian umpan balik membantu siswa mengidentifikasi kesalahan dan memperbaiki penyelesaian tugas. Dengan demikian, Ulangi seharusnya tidak dipahami hanya sebagai pengulangan materi secara mekanis, tetapi sebagai kesempatan untuk memastikan bahwa pengalaman dan konsep yang telah diperoleh benar-benar dipahami. Penggunaan kuis juga dapat menjadi salah satu bentuk penguatan apabila dirancang untuk memeriksa pemahaman secara bermakna. Rizkullah et al. (2025) menunjukkan bahwa penggunaan Quizizz dalam pembelajaran dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, motivasi, dan keaktifan siswa.

Temuan bahwa satu guru tidak menerapkan tahap Ulangi menunjukkan bahwa implementasi *quantum learning* di sekolah belum sepenuhnya bersifat sistematis. Kondisi tersebut dapat terjadi karena setiap guru memiliki strategi, kebiasaan, dan pemahaman yang berbeda dalam mengelola pembelajaran. Artinya, keberadaan pengetahuan mengenai TANDUR belum secara otomatis menghasilkan penerapan yang seragam. Temuan ini menjadi kontribusi penting penelitian karena memperlihatkan bahwa evaluasi terhadap implementasi *quantum learning* perlu memperhatikan konsistensi setiap tahap, bukan hanya keberadaan aktivitas yang dianggap sesuai dengan pendekatan tersebut.

Sementara itu, tahap Rayakan yang diwujudkan melalui pujian dan penghargaan menunjukkan bahwa penguatan positif menjadi bagian dari interaksi guru dan siswa. Apresiasi dapat memberikan pengakuan terhadap usaha dan pencapaian siswa sehingga pengalaman belajar tidak berhenti pada penyelesaian tugas. Temuan ini sejalan dengan Sovarinda et al. (2024) yang menunjukkan bahwa apresiasi dan *reward* guru berkaitan dengan pembentukan motivasi belajar siswa. Kurniatika et al. (2024) juga menunjukkan bahwa *reward* verbal maupun nonverbal, seperti pujian dan tepuk tangan, dapat mendukung antusiasme dan keaktifan siswa. Dengan demikian, tahap Rayakan memiliki fungsi sosial dan emosional dalam memperkuat pengalaman belajar siswa.

Nilai-Nilai yang Muncul dalam Proses Pembelajaran

Penerapan *quantum learning* dalam penelitian ini tidak hanya menunjukkan perubahan pada aktivitas pembelajaran, tetapi juga memperlihatkan munculnya berbagai nilai yang berkaitan dengan motivasi, kompetensi, keterampilan sosial, dan karakter. Temuan tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang memberikan ruang bagi siswa untuk mengalami, mempraktikkan, berdiskusi, dan memperoleh apresiasi memiliki konsekuensi yang lebih luas daripada sekadar pemahaman materi.

Munculnya motivasi, minat, keaktifan, dan keberanian dapat dipahami sebagai konsekuensi dari keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang relevan dengan pengalaman mereka. Ketika siswa diberi kesempatan untuk bertanya, berdiskusi, mempraktikkan materi, dan menyampaikan hasil kerja, posisi siswa berubah dari penerima informasi menjadi peserta aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut mendukung temuan Maulidi (2022) mengenai hubungan penerapan *quantum learning* dengan peningkatan motivasi belajar. Sitepu et al. (2023) juga menunjukkan bahwa *quantum learning* dapat mendukung keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Selain motivasi dan keterlibatan, penelitian ini menemukan nilai berupa pengetahuan baru, retensi memori, berpikir kritis, dan keterampilan. Keempat nilai tersebut menunjukkan bahwa pengalaman belajar tidak hanya menghasilkan pengetahuan baru, tetapi juga memberi kesempatan kepada siswa untuk menggunakan dan mempertahankan pengetahuan tersebut. Khozaei et al. (2022) menemukan bahwa *quantum learning* dapat mendukung pencapaian belajar, motivasi, dan retensi informasi. Temuan tersebut memperkuat interpretasi bahwa pengalaman belajar yang melibatkan berbagai aktivitas dapat membantu siswa mempertahankan informasi yang dipelajari.

Keterampilan sosial berupa komunikasi, kolaborasi, dan apresiasi juga menjadi temuan penting. Aktivitas kelompok, presentasi, diskusi, dan praktik memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan guru maupun teman sebaya. Kondisi tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk belajar menyampaikan gagasan, mendengarkan pendapat orang lain, membagi tugas, dan menyelesaikan pekerjaan bersama. Virliana dan Fauziah (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif dapat menciptakan lingkungan yang mendukung interaksi sosial dan kerja sama. Dengan demikian, pembelajaran yang menggunakan aktivitas kolaboratif tidak

hanya berfungsi untuk menyelesaikan tugas, tetapi juga menjadi ruang pengembangan keterampilan sosial siswa.

Nilai tanggung jawab dan kemandirian yang ditemukan dalam penelitian juga memiliki relevansi dengan karakteristik pendidikan SMK. Siswa perlu memiliki kemampuan untuk menyelesaikan tugas, mengikuti prosedur, bekerja dalam kelompok, dan bertanggung jawab terhadap hasil pekerjaan. Hardani dan Nashikhah (2023) menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* pada jenjang SMK dapat berkaitan dengan perkembangan aspek afektif siswa, termasuk kedisiplinan dalam penyelesaian tugas. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman pembelajaran yang melibatkan aktivitas dan tanggung jawab dapat menjadi bagian dari proses pembentukan karakter siswa.

Namun, temuan mengenai pendekatan personal perlu dipahami secara berbeda. Pendekatan personal bukan semata-mata nilai yang dihasilkan secara langsung dari *quantum learning*, melainkan strategi yang digunakan guru untuk merespons perbedaan karakteristik siswa. Temuan ini memperlihatkan bahwa penerapan pembelajaran yang aktif tidak berarti seluruh siswa akan memberikan respons yang sama. Guru tetap membutuhkan kemampuan mengenali kebutuhan individual siswa agar keterlibatan dalam pembelajaran dapat berlangsung secara lebih merata.

Faktor Penghambat Penerapan *Quantum Learning*

Penelitian ini menemukan bahwa hambatan penerapan *quantum learning* terutama berasal dari karakter siswa dan lingkungan sosial siswa. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas strategi pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari kondisi siswa yang mengikuti proses pembelajaran. *Quantum learning* memberikan ruang bagi siswa untuk aktif, berinteraksi, berdiskusi, dan bekerja sama, tetapi strategi tersebut membutuhkan kesiapan siswa untuk terlibat. Ketika siswa memiliki motivasi rendah, kurang disiplin, atau cenderung pasif, aktivitas yang dirancang guru tidak selalu menghasilkan tingkat keterlibatan yang sama.

Sumiaty et al. (2022) menunjukkan bahwa lingkungan belajar dan motivasi siswa memiliki hubungan dengan pendidikan karakter. Temuan tersebut memperkuat pemahaman bahwa karakter dan kesiapan siswa merupakan bagian penting dari keberlangsungan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, siswa yang kurang aktif dalam kelompok, kurang bertanggung jawab, atau memiliki motivasi belajar rendah membuat guru perlu memberikan pendampingan secara lebih individual. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* membutuhkan fleksibilitas guru dalam menyesuaikan strategi dengan karakteristik siswa.

Hambatan juga ditemukan pada lingkungan sosial siswa, terutama keluarga dan teman sebaya. Kondisi sosial yang kurang mendukung dapat memengaruhi kondisi emosional, konsentrasi, dan kesiapan siswa ketika mengikuti pembelajaran. Wafiqni et al. (2023) menunjukkan adanya hubungan antara lingkungan belajar dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, keterlibatan siswa di kelas tidak sepenuhnya dibentuk oleh aktivitas pembelajaran yang berlangsung di sekolah, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang lebih luas.

Temuan mengenai siswa yang mengalami permasalahan kedisiplinan hingga berpotensi dikembalikan dari tempat praktik kerja menunjukkan bahwa persoalan karakter memiliki implikasi yang lebih luas daripada proses pembelajaran di kelas. Dalam pendidikan vokasi, kedisiplinan, kehadiran, dan sikap merupakan bagian penting dari kesiapan siswa memasuki dunia kerja. Hal ini memperkuat pentingnya pembelajaran yang tidak hanya mengembangkan kompetensi teknis, tetapi juga membentuk tanggung jawab dan sikap profesional. Dengan demikian, hambatan yang ditemukan dalam penelitian sekaligus menunjukkan bahwa

penerapan *quantum learning* perlu ditempatkan dalam konteks pengembangan siswa secara utuh.

Kontribusi Temuan terhadap Penerapan *Quantum Learning* di SMK

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* di SMK tidak dapat dipahami hanya berdasarkan ada atau tidaknya aktivitas yang sesuai dengan enam tahap TANDUR. Temuan mengenai satu guru yang tidak menerapkan tahap Ulangi menunjukkan bahwa konsistensi antartahap merupakan aspek penting dalam implementasi *quantum learning*. Setiap tahap memiliki fungsi yang saling melengkapi, mulai dari membangun motivasi, memberikan pengalaman, membentuk konsep, menunjukkan kompetensi, memperkuat pemahaman, hingga memberikan apresiasi.

Kontribusi lain penelitian ini terletak pada temuan bahwa keberhasilan penerapan *quantum learning* tidak hanya bergantung pada strategi guru, tetapi juga pada karakteristik siswa dan lingkungan sosial. Guru dapat merancang pembelajaran yang kontekstual dan interaktif, tetapi keterlibatan siswa tetap dipengaruhi oleh motivasi, kedisiplinan, kondisi emosional, keluarga, dan lingkungan pertemanan. Oleh karena itu, penerapan *quantum learning* dalam pendidikan vokasi memerlukan pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada strategi pembelajaran, tetapi juga mempertimbangkan kesiapan dan kebutuhan individual siswa.

Dengan demikian, penelitian ini memperluas pemahaman mengenai penerapan *quantum learning* pada konteks SMK dengan menunjukkan bahwa implementasi TANDUR bersifat kontekstual dan tidak selalu berlangsung secara utuh. Ketidakkonsistenan tahapan, terutama pada tahap Ulangi, serta hambatan yang berasal dari karakter dan lingkungan sosial siswa menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* memerlukan konsistensi pedagogis sekaligus kemampuan adaptasi guru. Temuan tersebut menjadi dasar penting bagi pengembangan penerapan *quantum learning* yang lebih sistematis dalam pembelajaran konsentrasi keahlian.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* melalui kerangka TANDUR di SMK Pawyatan Daha 1 Kediri telah diterapkan melalui tahapan Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan, tetapi belum berlangsung secara konsisten pada seluruh guru. Ketidakkonsistenan terutama ditemukan pada tahap Ulangi, yang belum diterapkan oleh salah satu guru. Proses pembelajaran melalui *quantum learning* memunculkan nilai yang berkaitan dengan motivasi dan keterlibatan belajar, kompetensi dan kemampuan berpikir, keterampilan sosial, serta pengembangan karakter. Sementara itu, hambatan penerapan terutama berasal dari karakter siswa dan lingkungan sosial siswa yang memengaruhi kesiapan, kedisiplinan, kondisi emosional, dan keterlibatan dalam pembelajaran.

Kontribusi penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *quantum learning* di SMK tidak hanya bergantung pada penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dengan TANDUR, tetapi juga pada konsistensi penerapan setiap tahap serta kondisi siswa dan lingkungan sosial yang mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu mengoptimalkan penerapan seluruh tahapan TANDUR secara berkesinambungan dengan tetap menyesuaikan strategi pembelajaran terhadap karakteristik dan kebutuhan siswa. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji penerapan *quantum learning* pada konteks dan karakteristik peserta didik yang berbeda untuk memperoleh pemahaman yang lebih luas mengenai implementasi TANDUR dalam pendidikan vokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- DePorter, B., & Hernacki, M. (2006). *Quantum learning: Membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan* (S. Meutia, Ed.; 1st ed.). Kaifa.
- DePorter, B., Reardon, M., & Singer-Nouri, S. (2002). *Quantum teaching: mempraktikkan quantum learning di ruang-ruang kelas* (1st ed.). Kaifa.
- Hardani, A. B. P., & Nashikhah, M. (2023). Studi literatur implementasi model pembelajaran *quantum learning* di sekolah menengah kejuruan. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(2), 5672–5684. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/992/764>
- Junelti, A. D., Giatman, M., & Ernawati, E. (2022). Peran manajemen kurikulum terhadap kualitas lulusan SMK. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(4), 642–645. <https://doi.org/10.29210/30031804000>
- Pusat Data dan Teknologi Informasi. (2024). *Perkembangan sekolah menengah kejuruan 2018–2023*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Khozaei, S. A., Zare, N. V., Moneghi, H. K., Sadeghi, T., & Taraghdar, M. M. (2022). Effects of quantum-learning and conventional teaching methods on learning achievement, motivation to learn, and retention among nursing students during critical care nursing education. *Smart Learning Environments*, 9(1), Article 18. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00198-7>
- Kurniatika, O., Hutagaluh, O., & Bayu. (2024). Strategi pembelajaran melalui pemberian *reward* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa kelas III SDN 01 Mentawa tahun pelajaran 2023–2024. *HUMANITIS: Jurnal Humaniora, Sosial dan Bisnis*, 2(11), 1630–1638. <https://humanisa.my.id/index.php/hms/article/view/273>
- Mahsup, M., Ibrahim, I., Muhardini, S., Nurjannah, N., & Fitriani, E. (2020). Peningkatan hasil belajar mahasiswa melalui model pembelajaran tutor sebaya. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(3), 609–616. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2673>
- Manik, W., Ivanatha, A. G., Syuhada, H., Maldini, Y., Islam, M. F., & Rambe, Z. F. (2025). Quantum teaching dan quantum learning dalam pembelajaran. *Karakter: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan Islam*, 2(2), 336–346. <https://doi.org/10.61132/karakter.v2i2.697>
- Mariun, Quddus, A., & Emawati. (2024). Analisis penerapan model quantum learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam pada SMPN 1 Janapria dan SMPN 4 Janapria. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, 6(1), 25–41. <https://journal.fexaria.com/j/index.php/jipm/article/view/3>
- Maulidi, A. (2022). Implementasi model pembelajaran quantum learning dalam meningkatkan motivasi belajar. *Fakta: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 13. <https://doi.org/10.28944/fakta.v2i1.698>
- Naamy, N. (2019). *Metodologi penelitian kualitatif: Dasar-dasar & aplikasinya*. Pusat Penelitian dan Publikasi Ilmiah LP2M UIN Mataram.
- Nainggolan, B. V. H., & Listiani, T. (2024). Pentingnya pemberian umpan balik untuk memperbaiki kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 55–68. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i1.1460>
- Rizkullah, M. F., Sahlan, M., & Puspitarini, D. (2025). Penggunaan media pembelajaran Quizizz dalam proses pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 9(4), 860–867. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i4.10201>

- Sasior, P., Asrul, & Rabia, S. F. (2023). Pengaruh pembelajaran kontekstual berbasis praktikum dalam menunjang motivasi belajar siswa kelas IV SD Inpres 18 Kabupaten Sorong. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 25–33. <https://doi.org/10.30742/tpd.v5i2.3462>
- Sitepu, M. N., Zainal, A., Nurhayani, U., Thohiri, R., & Silalahi, S. A. (2023). Implementasi model pembelajaran *quantum learning* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 21(2), 1–11. <https://doi.org/10.21831/jpai.v21i2.62293>
- Sovarinda, I., Suriansyah, A., Harsono, A. M. B., Widyarini, T. P., & Fauzi, Z. A. (2024). Apresiasi dan *reward* guru terhadap pembentukan motivasi belajar siswa di SDN Sungai Andai 3. *Joyful Learning Journal*, 13(4), 73–82. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ij/article/view/17989>
- Suhaemi, A., Asih, E. T., & Handayani, F. (2020). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep belajar IPS SD. *Jurnal Holistika*, 4(1), 36–45. <https://doi.org/10.24853/holistika.4.1.36-45>
- Suherman, M., Soro, S. H., Ahmad, I., Ningsih, R. F., & Pawaka, W. (2024). Peran pendidikan vokasi dalam melahirkan wirausahawan: Studi kasus peserta didik SMK Negeri 1 Cikalongkulon Kabupaten Cianjur. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 2401–2410. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.1307>
- Sumiaty, S., Kamasih, K., & Karim, K. (2022). Pengaruh lingkungan belajar dan motivasi siswa terhadap pendidikan karakter di sekolah dasar. *TAKSONOMI: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 2(2), 83–91. <https://doi.org/10.35326/taksonomi.v2i2.2695>
- Virliana, A. I., & Fauziah, L. S. N. (2025). Pengaruh pembelajaran kolaboratif untuk meningkatkan cara berpikir kritis. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.57008/jjp.v5i01.1070>
- Wafiqni, N., Amalia, S., Sarifah, I., & Nurjannah. (2023). Hubungan lingkungan belajar dengan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Ibtida'i: Jurnal Kependidikan Dasar*, 10(1), 69–82. <https://doi.org/10.32678/ibtidai.v10i1.7829>