

ANALISIS PERILAKU BERBAGI PENGETAHUAN (*KNOWLEDGE SHARING*) BERDASARKAN POLA INTERAKSI DAN KETERLIBATAN SISWA PADA PLATFORM *E-LEARNING*

Trisna Oditia, M. Rian Hidayah, Gaozhan Muhammad Zabran,

Ken Ditha Tania, Ahmad Rifai, Dedy Kurniawan

Sistem Informasi, Universitas Sriwijaya

Jalan Palembang-Prabumulih KM 32, Kec. Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, 30662, Indonesia

oditya2907@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi pendidikan digital menghasilkan volume data yang esensial dalam kerangka Knowledge Management untuk memastikan pengetahuan dapat diserap dan dibagikan kembali. Namun, mengukur intensitas berbagi pengetahuan secara tacit (tidak terlihat) dalam platform e-learning masih menjadi tantangan utama karena sifatnya yang subjektif dan sulit didokumentasikan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola interaksi yang diwakili oleh tingkat keterlibatan dan ekspresi emosional siswa sebagai indikator perilaku knowledge sharing di lingkungan virtual. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis data sekunder terhadap 1.195 catatan aktivitas belajar siswa menggunakan teknik analisis deskriptif dan korelasi Pearson. Variabel yang diuji meliputi *engagement level*, *learning phase*, dan *emotion* terhadap *learning outcome*. Hasil menunjukkan tingkat keterlibatan siswa yang tinggi berkorelasi signifikan dengan keberhasilan belajar. Fase practice menjadi titik kritis transfer pengetahuan, sementara ekspresi emosional seperti joy dan confusion terbukti sebagai pendorong efektif dalam sirkulasi pengetahuan.

Kata kunci : *Knowledge Sharing, E-Learning, SECI Model, Student Engagement, Affective KM*

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan tinggi telah menciptakan ekosistem pembelajaran yang menghasilkan volume data interaksi yang sangat masif, mencerminkan bagaimana pengetahuan dikonsumsi dan diproses dalam ruang virtual. Di era 2020-an, tren *e-learning* menuntut platform untuk tidak hanya menjadi penyedia konten, tetapi juga menjadi lingkungan cerdas yang adaptif dalam mengelola pengetahuan [1]. Dalam perspektif *Knowledge Management (KM)*, keberhasilan pembelajaran digital sangat bergantung pada efektivitas proses transformasi pengetahuan melalui model *SECI (Socialization, Externalization, Combination, Internalization)*. Strategi pembagian pengetahuan (*knowledge sharing*) telah terbukti secara empiris sebagai mediator krusial yang menentukan performa akademik siswa secara signifikan di lingkungan universitas [2]. Dinamika ini menjadi pilar utama dalam mendukung inovasi institusional dan daya saing di tengah percepatan teknologi informasi [3].

Tantangan utama yang dihadapi dalam lingkungan virtual adalah sulitnya memfasilitasi dan mengukur transfer pengetahuan yang bersifat *tacit*. Berbeda dengan pengetahuan eksplisit, pengetahuan *tacit* berasal dari pengalaman individu dan intuisi yang sangat personal, sehingga sulit diformalisasikan ke dalam sistem digital [4]. Masalah ini diperburuk oleh keterbatasan dialog spontan dalam platform daring, yang sering kali menghambat fase sosialisasi dan eksternalisasi pengetahuan [5]. Faktor-faktor seperti fragmentasi sistem informasi, perbedaan literasi

digital, hingga strategi manajemen pengetahuan yang kurang tepat menjadi penghambat krusial dalam menciptakan aliran pengetahuan yang mulus [6]. Akibatnya, keterlibatan siswa sering kali hanya bersifat superfisial dan gagal mencerminkan proses internalisasi pengetahuan yang mendalam.

Berbagai riset telah berupaya mengintegrasikan kerangka kerja *KM* untuk meningkatkan kualitas pendidikan daring. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa integrasi model *SECI* yang menekankan pada pembagian konten secara *real-time* dan pembelajaran berbasis contoh dapat meningkatkan efektivitas transformasi pengetahuan dari bentuk *tacit* ke eksplisit [7]. Teknik *data mining* juga telah digunakan untuk menambang fitur-fitur perilaku belajar yang efektif guna memberikan prediksi akurat terhadap hasil belajar siswa [8]. Selain itu, studi mengenai komunitas virtual menunjukkan bahwa faktor personal dan kontekstual memiliki pengaruh yang berbeda terhadap perilaku berbagi pengetahuan dibandingkan dengan komunitas minat umum [9]. Penggunaan teknologi canggih seperti *chatbots* berbasis *AI* pun mulai dikaji dampaknya terhadap keberlanjutan manajemen pengetahuan dalam pendidikan [10].

Meskipun riset mengenai manajemen pengetahuan digital telah berkembang, masih terdapat celah penelitian (*research gap*) terkait penggunaan data perilaku proses belajar secara kuantitatif untuk memetakan fase pengetahuan secara otomatis. Banyak studi sebelumnya memperlakukan data perilaku secara independen dan cenderung mengabaikan korelasi inheren antar jejak digital [8]. Terdapat kekurangan literatur yang secara spesifik menghubungkan pola

emosi dan tingkat keterlibatan siswa dengan fase-fase spesifik dalam siklus manajemen pengetahuan. Selain itu, munculnya risiko berkurangnya sosialisasi manusia akibat ketergantungan pada teknologi digital memberikan tantangan baru dalam menjaga sirkulasi pengetahuan *tacit* yang otentik [11]. Dibutuhkan metode sistematis yang mampu mendeteksi "kadensi" interaksi digital dan ekspresi afektif sebagai indikator objektif transfer pengetahuan [12].

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana pola interaksi yang diwakili oleh tingkat keterlibatan dan ekspresi emosional siswa dapat menjadi indikator perilaku knowledge sharing yang valid dalam lingkungan virtual. Secara teoritis, penelitian ini bertujuan memperkuat kerangka kerja transformasi pengetahuan digital dengan membuktikan bahwa analisis fitur perilaku memberikan gambaran akurat mengenai keberhasilan transfer pengetahuan dan pencapaian hasil belajar (Learning Outcome).

Sebagai solusi dari permasalahan di atas, penelitian ini mengusulkan rencana penyelesaian masalah melalui pendekatan berbasis data (data-centric) menggunakan dataset sekunder berisi 1.195 catatan aktivitas belajar siswa. Rencana penyelesaian difokuskan pada integrasi variabel Engagement_Level dan Learning_Phase sebagai dimensi baru untuk mendeteksi intensitas interaksi. Dalam kerangka ini, fase Practice diposisikan sebagai tahap internalisasi ("learning by doing"), sementara fase Conclusion berfungsi sebagai ruang sosialisasi pengetahuan melalui refleksi [13]. Dengan memanfaatkan analisis pola emosi (seperti Joy atau Confusion) sebagai pemicu interaksi, penelitian ini akan mengukur perilaku knowledge sharing melalui fitur-fitur pembelajaran yang terekam secara sistematis di platform e-learning.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Berbagai riset sebelumnya telah berupaya mengintegrasikan kerangka kerja *Knowledge Management* (KM) dan penambangan data untuk meningkatkan kualitas pendidikan daring. Penelitian oleh Žatuchin [7] menunjukkan bahwa integrasi model SECI yang menekankan pada pembagian konten secara *real-time* dapat meningkatkan efektivitas transformasi pengetahuan dari bentuk *tacit* ke eksplisit. Dari sudut pandang teknis, Qiu [8] telah menggunakan teknik *data mining* untuk menambang fitur-fitur perilaku belajar yang efektif guna memberikan prediksi akurat terhadap hasil belajar siswa.

Selain itu, studi mengenai komunitas virtual oleh Sánchez [9] mengonfirmasi bahwa faktor personal dan kontekstual memiliki pengaruh yang berbeda terhadap perilaku berbagi pengetahuan jika dibandingkan dengan komunitas minat umum. Al-Sharafi [10] juga telah mengkaji penggunaan teknologi cerdas seperti chatbots berbasis AI dan dampaknya terhadap

keberlanjutan manajemen pengetahuan dalam pendidikan. Meskipun riset mengenai KM digital telah berkembang pesat, penelitian terdahulu mayoritas masih memperlakukan variabel perilaku secara independen. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengkorelasikan secara langsung pola emosi dan tingkat keterlibatan siswa ke dalam fase-fase spesifik pada model transformasi pengetahuan SECI.

2.2. Knowledge Management dalam Pendidikan: Transformasi Model SECI

Manajemen Pengetahuan atau *Knowledge Management* (KM) dalam pendidikan tinggi merupakan proses strategis untuk menciptakan, menangkap, dan menyebarkan pengetahuan guna meningkatkan performa akademik siswa [2]. Kerangka kerja paling dominan dalam KM adalah model SECI (*Socialization, Externalization, Combination, Internalization*), yang menjelaskan bagaimana pengetahuan bertransformasi dari bentuk *tacit* ke *explicit* melalui interaksi [3]. Pengetahuan *tacit*, yang bersifat personal dan sulit dikomunikasikan secara tertulis, merupakan aset utama yang mendominasi sekitar 90% dari total pengetahuan dalam institusi pendidikan [4].

Dalam konteks penelitian ini, fase-fase belajar dalam dataset dapat dipetakan secara strategis ke dalam siklus SECI:

- a. Fase *Practice* (*Internalization*): Tahap ini diposisikan sebagai proses *internalization*, di mana siswa mengubah pengetahuan eksplisit (materi) menjadi pengetahuan *tacit* melalui metode "belajar dengan melakukan" (*learning by doing*). Interaksi yang mendalam pada fase ini sangat krusial untuk memastikan transformasi pengetahuan profesional menjadi pemahaman akademik [5] [7].
- b. Fase *Conclusion* (*Socialization*): Tahap ini diposisikan sebagai proses *socialization*, di mana siswa melakukan refleksi dan berbagi pengalaman melalui "belajar dengan berinteraksi" (*learning by interacting*). Di komunitas virtual, aktivitas ini menjadi jembatan bagi pertukaran pengetahuan *tacit* antar pembelajar guna memperkuat hasil belajar kolektif [5] [9].

2.3. Student Engagement sebagai Proksi Manajemen Pengetahuan

Keterlibatan siswa (*Student Engagement*) kini dipandang sebagai indikator perilaku atau proksi utama dalam mengukur efektivitas manajemen pengetahuan di lingkungan digital. Keterlibatan yang tinggi mencerminkan kesediaan siswa untuk berinteraksi lebih dalam dengan sistem dan komunitas belajar [14]. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa perilaku berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*) berperan sebagai mediator yang sangat kuat dalam

menghubungkan faktor keterlibatan dengan pencapaian performa akademik yang sukses [2].

Data aktivitas belajar yang mencakup tingkat keterlibatan (*Engagement_Level*) memungkinkan peneliti untuk menambang fitur-fitur perilaku belajar yang efektif. Tingkat keterlibatan yang tinggi biasanya berkorelasi dengan frekuensi interaksi yang lebih sering dan durasi sesi yang lebih lama, yang secara langsung memfasilitasi sirkulasi pengetahuan di platform *e-learning* [8]. Oleh karena itu, *engagement* bukan hanya metrik kehadiran, melainkan cerminan dari komitmen kognitif siswa dalam ekosistem *KM*.

2.4. Analisis Emosi dalam KM (Affective Knowledge Management)

Integrasi aspek afektif ke dalam sistem manajemen pengetahuan (*Affective KM*) menjadi tren penting dalam pendidikan digital modern. Emosi siswa selama proses belajar bertindak sebagai pendorong (*trigger*) atau penghambat bagi arus pengetahuan. Penggunaan teknologi seperti *chatbots* berbasis *AI* pun kini mulai mempertimbangkan faktor afektif untuk menjaga keberlanjutan interaksi pengetahuan [10].

Dalam penelitian ini, dua ekspresi emosional utama dianalisis dampaknya terhadap sirkulasi pengetahuan:

- Joy** (Kegembiraan): Perasaan senang saat berhasil menguasai materi berkaitan erat dengan peningkatan retensi pengetahuan dan motivasi untuk berkontribusi kembali kepada komunitas [14].
- Confusion** (Kebingungan): Dalam analisis perilaku belajar, kebingungan tidak selalu bersifat negatif. Kebingungan yang muncul pada fase tertentu sering kali memicu perilaku pencarian pengetahuan (*knowledge seeking*) yang lebih intens, mendorong siswa untuk bertanya atau berdiskusi, yang secara otomatis mengaktifkan proses transfer pengetahuan [7] [12].

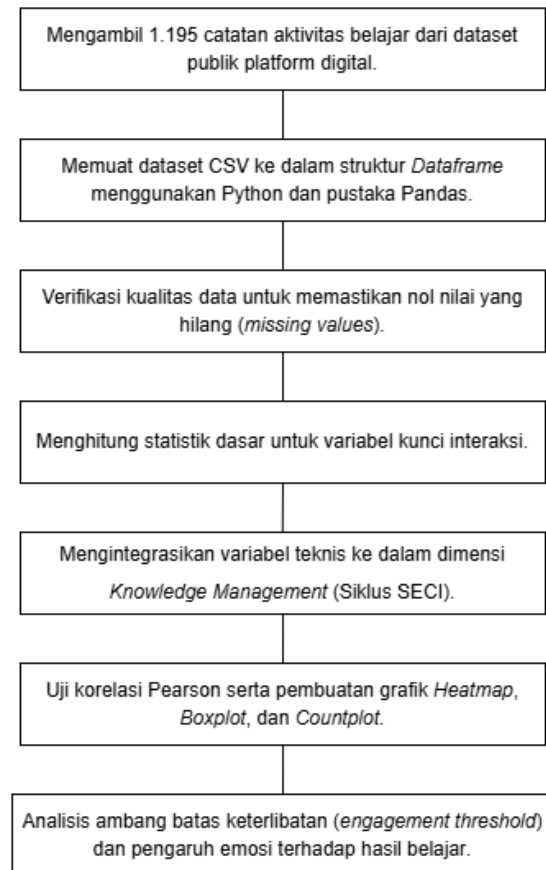
2.5. Ekosistem Berbagi Pengetahuan Digital

Keberhasilan berbagi pengetahuan di platform *e-learning* sangat bergantung pada dukungan infrastruktur digital dan kebijakan institusional yang mendukung [3]. Komunitas belajar virtual memerlukan metode dan teknologi yang sistematis untuk dapat menangkap interaksi pengetahuan yang tidak terlihat (*tacit*) secara efektif [12]. Dengan menggabungkan data proses belajar (seperti fase belajar dan emosi), institusi dapat mengidentifikasi cadensi atau pola interaksi yang paling optimal dalam mencapai hasil belajar (*Learning Outcome*) yang sukses [7] [8].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis data sekunder. Fokus utama penelitian adalah mengeksplorasi keterkaitan antara pola interaksi digital, kondisi

emosional, dan beban fisiologis siswa terhadap keberhasilan transfer pengetahuan dalam ekosistem *e-learning*. Kerangka kerja *Knowledge Management* (*KM*) digunakan untuk memetakan variabel teknis menjadi indikator perilaku berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*).



Gambar 1. Alur penelitian

Dari alur penelitian pada Gambar 1. Penelitian ini dijalankan melalui serangkaian tahapan yang sistematis untuk memastikan akurasi analisis data interaksi belajar siswa. Tahapan dimulai dengan pengumpulan dataset sekunder yang terdiri dari 1.195 catatan aktivitas belajar. Selanjutnya, data diproses menggunakan bahasa pemrograman *Python* di lingkungan *Google Colab* untuk dilakukan tahap *data loading* dan *data cleaning* guna memastikan validitas data sebelum dianalisis.

Setelah data diverifikasi bersih, dilakukan analisis deskriptif untuk memetakan statistik dasar dari variabel kunci seperti *engagement level* dan durasi sesi. Langkah krusial berikutnya adalah pemetaan variabel teknis ke dalam kerangka kerja *Knowledge Management* (siklus *SECI*), di mana fase belajar siswa diinterpretasikan sebagai proses transformasi pengetahuan. Alur ini diakhiri dengan uji korelasi *Pearson* dan visualisasi data menggunakan *heatmap* serta *boxplot* untuk mengidentifikasi pola perilaku *knowledge sharing* dan pengaruhnya terhadap keberhasilan hasil belajar siswa (*learning outcome*).

3.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dataset publik dari *Kaggle* yang mensimulasikan interaksi belajar siswa pada platform pembelajaran digital. Dataset ini terdiri dari 1.195 catatan aktivitas (*records*) yang mencakup berbagai dimensi interaksi [15].

3.2. Variabel Penelitian

Tabel 1. Variabel penelitian

Variabel	Tipe Data	Peran dalam Konsep Knowledge Management
<i>Engagement Level</i>	Integer (1-5)	Representasi intensitas partisipasi dalam proses <i>Socialization</i> .
<i>Learning Phase</i>	Kategorikal	Tahapan aliran pengetahuan (<i>Introduction, Practice, Conclusion</i>).
<i>Emotion</i>	Kategorikal	Faktor psikologis yang mempengaruhi penyerapan pengetahuan.
<i>Session Duration</i>	Integer	Durasi proses <i>Internalization</i> atau pendalaman materi.
<i>Expression Joy/Confusion</i>	Float	Indikator efektivitas proses transfer pengetahuan.
<i>Learning Outcome</i>	Kategorikal	Keberhasilan akhir dari siklus manajemen pengetahuan.

Terlihat pada Tabel 1. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa atribut utama yang merepresentasikan dimensi perilaku belajar dan manajemen pengetahuan, yaitu:

- Engagement Level* (skala 1–5): merepresentasikan tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
- Learning Phase* (kategorikal): menunjukkan tahapan pembelajaran yang terdiri dari *Introduction, Practice*, dan *Conclusion*.
- Emotion* (kategorikal): menggambarkan kondisi emosional siswa selama proses belajar.
- Session Duration* (menit): menunjukkan lama waktu interaksi siswa dalam satu sesi pembelajaran.
- Expression Joy* dan *Expression Confusion* (skala 0–1): merepresentasikan intensitas ekspresi emosi positif dan kebingungan.
- Learning Outcome* (kategorikal): menunjukkan hasil akhir pembelajaran (*successful* atau *unsuccessful*).

3.3. Teknik Pengolahan Data

Proses pengolahan data dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python* melalui lingkungan kerja *Google Colab*. Tahapan penelitian meliputi:

- Data Loading*: Memuat dataset berformat CSV ke dalam struktur *Dataframe* menggunakan pustaka *Pandas*.
- Data Cleaning*: Melakukan pemeriksaan nilai yang hilang (*missing values*). Hasil observasi menunjukkan bahwa dataset ini memiliki tingkat kebersihan 100% dengan 0 *missing values* pada seluruh kolom, sehingga data siap dianalisis tanpa proses imputasi.
- Analisis Deskriptif: Menghitung statistik dasar untuk memahami distribusi data pada variabel kunci seperti tingkat keterlibatan dan durasi sesi.
- Analisis Korelasi dan Visualisasi: Mengidentifikasi hubungan antar variabel menggunakan korelasi Pearson dan memvisualisasikannya melalui *heatmap*, *boxplot*, dan *countplot* untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai pola interaksi siswa.

3.4. Kerangka Analisis

Dalam penelitian ini, variabel-variabel yang digunakan dipetakan ke dalam kerangka *Knowledge Management (KM)*, khususnya model *SECI* (*Socialization, Externalization, Combination, Internalization*).

- Engagement Level* diposisikan sebagai indikator proses *socialization*.
- Learning Phase*, khususnya fase *Practice*, merepresentasikan proses *internalization*.
- Emotion* berperan sebagai faktor afektif yang mempengaruhi aliran pengetahuan.
- Learning Outcome* digunakan sebagai indikator keberhasilan transfer pengetahuan.

Dengan pendekatan ini, analisis tidak hanya berfokus pada hubungan statistik, tetapi juga pada interpretasi konseptual dalam konteks manajemen pengetahuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Deskriptif Data

Berdasarkan hasil pengolahan awal, diperoleh statistik deskriptif dari variabel utama sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik deskriptif variabel penelitian

Deskripsi	Engagement Level	Session Duration (Menit)	Expression Joy	Expression Confusion
Rata-rata (Mean)	3,03	37,12	0,49	0,49
Standar Deviasi	1,42	13,01	0,28	0,28
Nilai Minimum	1,00	15,00	0,00	0,00
Nilai Maksimum	5,00	59,00	0,99	0,99

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata tingkat keterlibatan siswa berada pada kategori moderat dengan nilai *mean* sebesar 3,03 pada skala 1–

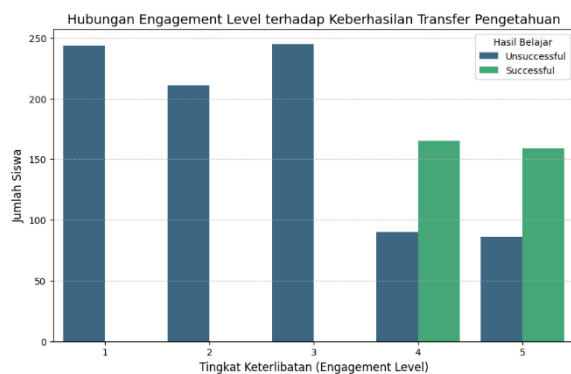
5. Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum siswa cukup aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, meskipun belum mencapai tingkat keterlibatan yang tinggi.

Durasi sesi pembelajaran memiliki rata-rata sebesar 37,12 menit dengan standar deviasi 13,01, yang menunjukkan adanya variasi durasi belajar antar siswa. Variasi ini mencerminkan perbedaan gaya belajar dan tingkat fokus individu dalam mengikuti pembelajaran digital.

Sementara itu, nilai rata-rata *Expression Joy* dan *Expression Confusion* masing-masing sebesar 0,49 menunjukkan distribusi emosi yang relatif seimbang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa selama proses pembelajaran, siswa tidak hanya mengalami emosi positif, tetapi juga kebingungan yang berpotensi memicu proses pencarian pengetahuan lebih lanjut.

4.2. Pengaruh *Engagement* terhadap *Learning Outcome*

Tingkat keterlibatan (*Engagement Level*) diukur pada skala 1 hingga 5 untuk melihat pengaruhnya terhadap keberhasilan transfer pengetahuan yang direpresentasikan oleh variabel *Learning Outcome*.



Gambar 2. Hubungan *engagement level* terhadap keberhasilan transfer pengetahuan

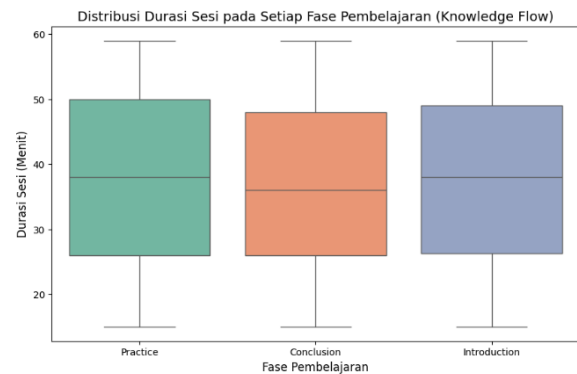
Berdasarkan Gambar 2. pola yang signifikan antara tingkat keterlibatan dengan hasil belajar. Siswa dengan *Engagement Level* rendah (skala 1, 2, dan 3) seluruhnya berada pada kategori *Unsuccessful*. Sebaliknya, hasil belajar yang sukses (*Successful*) hanya mulai muncul dan mendominasi pada skala keterlibatan 4 dan 5. Tercatat pada level 4 terdapat sekitar 165 siswa yang berhasil, dan pada level 5 sekitar 160 siswa.

Temuan pada Gambar 2. menunjukkan adanya pola signifikan di mana keberhasilan belajar (*Successful*) hanya muncul pada siswa dengan tingkat keterlibatan skala 4 dan 5. Hal ini membuktikan adanya *engagement threshold* atau ambang batas keterlibatan yang harus dilalui agar proses internalisasi pengetahuan berjalan efektif. Keterlibatan siswa dalam ekosistem digital bukan sekadar metrik kehadiran, melainkan proksi utama untuk mengukur efektivitas manajemen pengetahuan [14]. Perilaku berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*) berperan

sebagai mediator krusial yang menghubungkan faktor keterlibatan dengan pencapaian performa akademik [2].

4.3. Analisis Durasi Sesi berdasarkan *Learning Phase*

Untuk memahami bagaimana pengetahuan mengalir dalam sesi pembelajaran, dilakukan analisis durasi sesi pada tiga fase utama: *Introduction*, *Practice*, dan *Conclusion*.



Gambar 3. Distribusi durasi sesi pada setiap fase pembelajaran (*knowledge flow*)

Gambar 3. menunjukkan distribusi durasi sesi (dalam menit) menggunakan *box plot*. Secara keseluruhan, rata-rata durasi sesi pada ketiga fase berada pada rentang yang hampir serupa, yakni sekitar 35–38 menit. Namun, fase *Practice* memiliki sebaran data yang sedikit lebih luas dibandingkan fase lainnya.

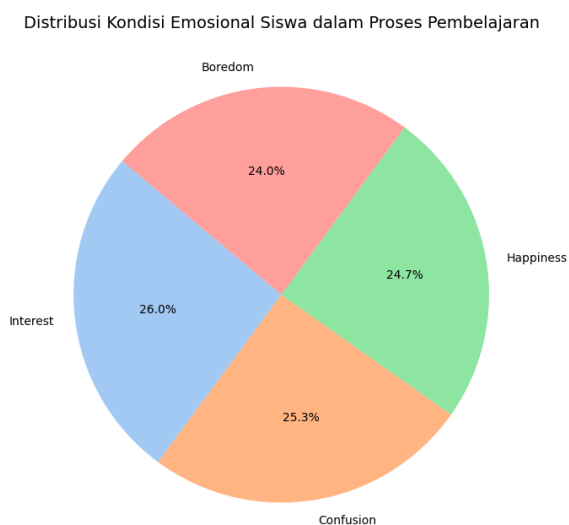
Dalam konteks *Knowledge Management*, fase *Practice* merupakan titik kritis terjadinya *internalization* (penerapan pengetahuan tacit menjadi eksplisit melalui latihan), di mana durasi yang stabil menunjukkan konsistensi siswa dalam mendalami materi, yang sangat krusial untuk memastikan transformasi pengetahuan profesional menjadi pemahaman akademik yang mendalam [5] [7]. Sebaliknya, fase *Conclusion* berfungsi sebagai ruang sosialisasi pengetahuan melalui refleksi atau learning by interacting [5] [9].

4.4. Analisis Distribusi Emosi Siswa

Emosi memainkan peran penting dalam memotivasi siswa untuk mencari dan berbagi pengetahuan. Distribusi kondisi emosional siswa selama proses belajar dapat dilihat pada Gambar 4.

Distribusi kondisi emosional pada Gambar 4. menunjukkan bahwa kondisi *Interest* (26,0%) dan *Confusion* (25,3%) merupakan kondisi yang paling dominan di antara siswa. Tingginya tingkat kebingungan (*confusion*) tidak selalu berdampak negatif; dalam analisis perilaku belajar, kebingungan sering kali bertindak sebagai pemicu (*trigger*) yang mengaktifkan perilaku pencarian pengetahuan (*knowledge seeking*). Kondisi ini mendorong siswa untuk berdiskusi atau bertanya, yang secara otomatis mengaktifkan proses transfer pengetahuan [7] [12]. Di

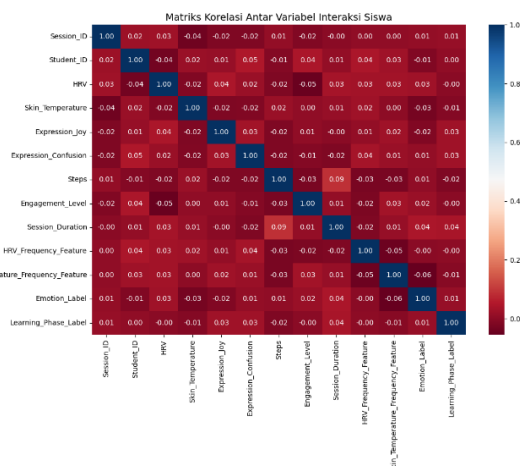
sisi lain, emosi positif seperti *Joy/Happiness* (24,7%) berkontribusi pada peningkatan retensi pengetahuan dan motivasi untuk berkontribusi kembali kepada komunitas belajar [14].



Gambar 4. Distribusi kondisi emosional siswa dalam proses pembelajaran

4.5. Analisis Korelasi Antar Variabel

Guna melihat keterkaitan antar variabel teknis dan perilaku, dilakukan uji korelasi yang digambarkan dalam bentuk matriks *heatmap*.



Gambar 5. Matriks korelasi antar variable interaksi siswa

Berdasarkan Gambar 5, secara umum korelasi antar variabel cenderung bersifat lemah (mendekati 0). Korelasi positif yang paling terlihat muncul antara *Session_Duration* dengan jumlah langkah (*Steps*) sebesar 0,09. Selain itu, variabel emosi seperti *Expression_Joy* dan *Expression_Confusion* menunjukkan korelasi yang sangat kecil (0,03). Hal ini menunjukkan bahwa perilaku belajar siswa bersifat kompleks dan tidak hanya dipengaruhi oleh satu variabel tunggal secara linear, melainkan merupakan kombinasi dari faktor fisiologis (*HRV*, suhu kulit),

durasi interaksi, dan ekspresi emosional yang terekam selama sesi berlangsung.

Fenomena ini memperkuat teori bahwa manajemen pengetahuan dalam pendidikan tinggi merupakan proses strategis yang kompleks dan tidak dipengaruhi oleh variabel tunggal secara linear. Pengetahuan *tacit*, yang mendominasi sekitar 90% dari total pengetahuan institusi, bersifat sangat personal dan sulit diformalisasi ke dalam sistem digital [4]. Hambatan seperti fragmentasi sistem informasi dan perbedaan literasi digital sering kali menjadi penghambat krusial dalam menciptakan aliran pengetahuan yang mulus [3] [6]. Oleh karena itu, keberhasilan transfer pengetahuan di platform *e-learning* sangat bergantung pada kemampuan sistem dalam menangkap interaksi afektif dan durasi sesi secara sistematis [8] [12].

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa pola interaksi digital, khususnya tingkat keterlibatan (*engagement level*) dan ekspresi emosional siswa, merupakan indikator valid dalam memetakan perilaku berbagi pengetahuan secara *tacit* di lingkungan *e-learning*. Temuan ini mengonfirmasi bahwa tingkat keterlibatan yang tinggi berkorelasi signifikan dengan keberhasilan transfer pengetahuan, di mana fase *practice* dan *conclusion* dalam aktivitas belajar terbukti merepresentasikan tahap *internalization* dan *socialization* pada siklus manajemen pengetahuan model *SECI*. Dinamika afektif seperti *joy* dan *confusion* juga teridentifikasi sebagai pendorong krusial dalam arus pengetahuan yang mendukung pencapaian hasil belajar yang sukses. Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, disarankan bagi peneliti berikutnya untuk mengintegrasikan teknik analisis sentimen otomatis atau kecerdasan buatan guna memantau dinamika pengetahuan secara *real-time*, serta memperluas variasi dataset pada konteks disiplin ilmu yang berbeda untuk memperkuat validitas indikator manajemen pengetahuan digital yang telah ditemukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A S. Bashir and A. L. Lapshun, "E-learning future trends in higher education in the 2020s and beyond," *Cogent Education*, vol. 12, no. 1, 2025.
- [2] M. Alsarayreh and A. Aljaafreh, "Factors influencing students' academic performance in universities: Mediated by knowledge sharing behavior," *Knowledge Management & E-Learning*, vol. 15, no. 4, pp. 643–671, 2023.
- [3] A. Murfi, "Extending the SECI Model in Digital Knowledge Sharing: Insights from a Qualitative Case Study at Universitas Gadjah Mada," *SSRN Preprint*, 2024.
- [4] J. Oranga, "Tacit Knowledge Transfer and Sharing: Characteristics and Benefits of Tacit & Explicit Knowledge," *Journal of Accounting*

- Research, Utility Finance and Digital Assets*, 2024.
- [5] A. Guzik, A. M. Lis, and M. Chodnicki, "Effective Knowledge Creation and Transfer in e-Learning Using SECI Model," in *Proceedings of the 26th European Conference on Knowledge Management*, 2025.
 - [6] R. B. C. Alves and P. Pinheiro, "Factors Influencing Tacit Knowledge Sharing in Research Groups in Higher Education Institutions," *Administrative Sciences*, vol. 12, no. 3, p. 89, 2022.
 - [7] D. Žatuchin, "Enhancing knowledge transformation in digital education: an analysis of the SECI model's application in course design and execution," *Discover Education*, vol. 3, p. 44, 2024.
 - [8] F. Qiu *et al.*, "E-Learning Performance Prediction: Mining the Feature Space of Effective Learning Behavior," *Entropy*, vol. 24, no. 5, p. 722, 2022.
 - [9] J. Sánchez *et al.*, "The influence of personal and contextual factors on knowledge sharing: a comparison of virtual communities of interest and learning communities," *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, vol. 56, no. 1, 2025.
 - [10] M. A. Al-Sharafi *et al.*, "Understanding the impact of knowledge management factors on the sustainable use of AI-based chatbots for educational purposes," *Interactive Learning Environments*, 2022.
 - [11] M. Alavi, D. E. Leidner, and R. Mousavi, "Knowledge Management Perspective of Generative Artificial Intelligence (GenAI)," *Journal of AIS*, 2024.
 - [12] M. Zamiri and A. Esmaceli, "Methods and Technologies for Supporting Knowledge Sharing within Learning Communities: A Systematic Literature Review," *Administrative Sciences*, vol. 14, no. 1, p. 17, 2024.
 - [13] D. Žatuchin, "Enhancing MBA Curriculum Through Adapted SECI Knowledge Transformation Model," *Trends in Higher Education*, vol. 4, no. 3, p. 46, 2025.
 - [14] X. Huang *et al.*, "Research on the development and innovation of online education based on digital knowledge sharing community," *BMC Psychology*, vol. 11, p. 295, 2023.
 - [15] Ziya, "Student Learning Behavior Dataset," Kaggle, 2026. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/datasets/ziya07/student-learning-behavior-dataset>