

Pelatihan ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba

Erniyani¹, Amiruddin², Fauziah¹, Irin Ramdhani¹, Iswahyudi Indra Putra²

¹Program Studi Rekayasa Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Penulis korespondensi : Erniyani

E-mail : erniyani@unm.ac.id

Diterima: 29 Juni 2026 | Direvisi: 24 Juli 2026 | Disetujui: 24 Juli 2026 | Online: 17 Agustus 2026

© Penulis 2026

Abstrak

Perkembangan teknologi, tuntutan akademik, pembelajaran praktik, dan penggunaan perangkat digital membuat siswa SMK berhadapan dengan aktivitas belajar semakin kompleks. Kondisi ini dapat meningkatkan beban mental, terutama ketika siswa harus menjaga konsentrasi dalam ruang belajar yang panas, jadwal padat, instruksi berlapis, serta tekanan penyelesaian tugas. Permasalahan tersebut menjadi urgen pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba karena lingkungan sekolah berada di kawasan pesisir dengan suhu udara relatif panas dan sirkulasi ruang belum sepenuhnya optimal. Siswa sering mengalami lelah, mengantuk, sulit fokus, dan mudah terdistraksi, sementara pemahaman mereka tentang ergonomi masih terbatas pada aspek keselamatan fisik dan penggunaan alat pelindung diri. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman siswa mengenai ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih dalam proses pembelajaran teori dan praktik. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif melalui observasi kebutuhan mitra, penyusunan materi, pemberian *pre-test*, penyampaian materi, diskusi interaktif, simulasi strategi pengelolaan fokus, serta *post-test* dan evaluasi. Kebaharuan kegiatan terletak pada pengaitan ergonomi kognitif dengan konteks belajar siswa SMK di wilayah pesisir, meliputi suhu lingkungan, posisi duduk, pencahayaan, penggunaan gawai, manajemen waktu, tekanan tugas, dan teknik relaksasi sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dari rata-rata 51% pada *pre-test* menjadi 94% pada *post-test*, dengan peningkatan sebesar 43%. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan ergonomi kognitif efektif membantu siswa mengenali faktor penyebab kelelahan mental dan menerapkan kebiasaan belajar lebih sehat, fokus, nyaman, dan aman secara mental. Program ini juga memberi arah praktis bagi sekolah dalam membangun budaya belajar dengan memperhatikan kesiapan kognitif, bukan hanya pencapaian akademik dan keselamatan fisik.

Kata kunci: ergonomi kognitif; beban mental; siswa SMK; konsentrasi belajar; pelatihan partisipatif.

Abstract

Technological development, academic demands, practical learning, and the use of digital devices mean that SMK students face increasingly complex learning activities. This can increase mental strain, especially when students have to maintain concentration in hot learning environments, with busy schedules, layered instructions, and pressure to complete tasks. This issue is particularly urgent for students at SMK Negeri 6 Bulukumba, as the school is located in a coastal area with relatively high temperatures and poor air circulation. Students often experience fatigue, drowsiness, difficulty focusing, and distraction, while their understanding of ergonomics is limited to physical safety and the use of personal protective equipment. The purpose of this community service activity is to increase students' understanding of cognitive ergonomics a prevent excessive mental strain in both theoretical and practical learning. The implementation method uses an educational-participatory approach by

observing partners' needs, preparing materials, administering a pre-test, delivering the materials, holding interactive discussions, simulating focus management strategies, and administering a post-test and evaluation. The novelty of the activity lies in linking cognitive ergonomics with the learning context of SMK students in coastal areas, including environmental temperature, seating position, lighting, mobile device use, time management, task pressure, and simple relaxation techniques. The results of the activity showed an increase in participants' understanding from an average of 51% on the pre-test to 94% on the post-test, a 43% increase. These findings demonstrate that cognitive ergonomics training effectively helps students to recognise the causes of mental fatigue and to develop healthier learning habits that are more focused, comfortable and mentally safe. The programme also provides practical guidance for schools in developing a learning culture that considers cognitive readiness, not just academic achievement and physical safety.

Keywords: cognitive ergonomics; cognitive load; vocational students; focused learning; participatory training.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, perubahan pola belajar, dan meningkatnya tuntutan akademik membuat siswa menghadapi proses pembelajaran semakin kompleks (Amelia, 2023). Siswa tidak hanya dituntut untuk memahami materi pelajaran, tetapi juga harus menyelesaikan tugas, mengikuti praktek kejurusan, menggunakan perangkat digital, serta menjaga konsentrasi dalam waktu lama (Zubaidah, 2016). Keadaan ini dapat meningkatkan beban kognitif apabila siswa belum memiliki kemampuan untuk mengelola perhatian, waktu belajar, dan tekanan akademik secara tepat (Februati et al., 2024). Dalam kajian pembelajaran modern, beban kognitif dipahami sebagai kondisi ketika kemampuan memori kerja manusia menerima tekanan berlebih akibat banyaknya informasi atau tugas. Oleh karena itu, kegiatan belajar perlu dirancang agar siswa mampu menerima informasi cara bertahap, jelas, dan tidak menimbulkan tekanan mental berlebihan (Ouweland et al., 2025; Veronica et al., 2025).

Beban mental pada siswa menjadi permasalahan penting karena proses belajar sangat bergantung pada kemampuan siswa dalam menerima, mengolah, dan menggunakan informasi (Jeong et al., 2025; Jeong & Kook, 2023; Zarkasyi et al., 2024). Ketika siswa menghadapi tugas menumpuk, jadwal praktik padat, instruksi kurang jelas, lingkungan tidak nyaman, serta penggunaan gawai secara terus menerus, kemampuan konsentrasi dapat menurun. Kondisi tersebut dapat memunculkan rasa lelah, jenuh, mudah terdistraksi, dan lambat dalam memahami materi. (Fan et al., 2022) menjelaskan bahwa mental *workload* atau beban kerja mental memiliki hubungan dengan performa, stress, perhatian, dan respons fisiologis seseorang ketika menjalankan tugas. Beban mental terlalu rendah ataupun terlalu tinggi sama-sama dapat mengganggu kinerja karena membutuhkan tingkat beban mental seimbang agar dapat bekerja atau belajar secara efektif.

Selain faktor tugas dan tuntutan akademik, lingkungan belajar juga menjadi unsur penting yang memengaruhi kenyamanan dan kesiapan mental siswa. Suhu ruangan panas, sirkulasi udara kurang baik, pencahayaan tidak memadai, serta kebisingan dapat mengganggu fokus selama pembelajaran (Luthfiyah et al., 2024). (Kirkil, 2025) mengungkapkan bahwa kepuasan terhadap kondisi termal ruang kelas berpengaruh terhadap motivasi belajar dan performa akademik siswa. Siswa akan merasa nyaman dengan kondisi suhu ruang belajar cenderung memiliki motivasi lebih baik dan hasil belajar lebih optimal (Amiruddin et al., 2025). Hal tersebut menunjukkan bahwa kenyamanan lingkungan belajar tidak dapat dipisahkan dari upaya menjaga konsentrasi dan mencegah kelelahan mental siswa (Simbolon et al., 2025).

Permasalahan tersebut, juga ditemukan pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba. Berdasarkan observasi awal, siswa mengikuti pembelajaran teori dan praktik dalam kondisi lingkungan sekolah dan memiliki suhu udara relatif panas dikarenakan lokasi sekolah berada di kawasan pesisir dan dekat dengan laut. Beberapa ruang kelas juga memiliki sirkulasi udara belum optimal sehingga siswa sering merasakan kondisi gerah saat mengikuti pembelajaran. Siswa menyampaikan keluhan berupa cepat

lelah, mengantuk, sulit berkonsentrasi, dan mudah kehilangan fokus ketika suhu udara meningkat. Kondisi tersebut muncul saat pembelajaran teori maupun praktik. Karakteristik pembelajaran di SMK menuntut ketelitian, konsentrasi, dan kemampuan berpikir secara berkelanjutan. Keadaan tersebut membuat siswa harus mengeluarkan usaha mental lebih besar agar tetap fokus mengikuti pembelajaran. Kondisi lingkungan yang panas menyebabkan perhatian siswa terbagi antara memahami materi pelajaran atau mengatasi rasa tidak nyaman (Widodo et al., 2025).

Urgensi kegiatan ini semakin kuat karena siswa pada umumnya lebih mengenal konsep keselamatan dan kesehatan kerja (K3), tetapi belum memahami ergonomi secara keseluruhan. Pemahaman siswa tentang K3 biasanya masih berksiar pada penggunaan alat pelindung diri, pencegahan kecelakaan, dan keselamatan saat praktik. Padahal, ergonomi tidak hanya membahas posisi tubuh, alat kerja, atau keamanan disik, tetapi juga mencakup aspek kognitif seperti perhatian, ingatan, pengambilan keputusan, stress, dan beban mental. (Sultanova, 2025), menegaskan bahwa tekanan emosional, tekanan sosial, dan tantangan motivasional dapat mengurnagi sumber daya kognitif siswa sehingga menghambat proses belajar. Dengan demikian, pelatihan ergonomi kognitif menjadi penting agar siswa mampu memahami bahwa belajar yang sehat tidak hanya membutuhkan tubuh aman, tetapi juga pikiran terjaga.

Kondisi penggunaan perangkat digital juga memperkuat pentingnya pelatihan ini. Siswa saat ini sangat dekat dengan gawai, media sosial, dan aktivitas digital berlangsung hampir sepanjang hari. Penggunaan digital melampaui batas dapat memengaruhi kualitas tidur, kelelahan, konsentrasi, dan keterlibatan akademik. (Khalaf et al., 2025) menemukan bahwa kecanduan media sosial memiliki hubungan negatif dengan performa akademik dan dapat memengaruhi siswa melalui penurunan kualitas tidur serta kelelahan. Hal ini, relevan dengan siswa SMK terhadap penggunaan gawai dapat membantu pembelajaran, tetapi juga dapat menjadi sumber distraksi apabila tidak dikelola dengan baik. Sehingga, siswa perlu memperoleh strategi sederhana untuk mengatur penggunaan gawai, membagi waktu belajar, dan memberi jeda istirahat agar beban mental tidak selalu menumpuk.

Kegiatan pengabdian kepada msyarakat ini dilaksanakan melalui metode oelatihan partisipatif. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan observasi dan identifikasi kebutuhan mitra, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan materi, pemberi pre-test, penyampaian materi dan diskusi interaktif, serta pemberian post-test dan evaluasi. Metode ini dipilih karena siswa membutuhkan pembelajaran yang mudah dipahami, dekat engan pengalaman sehari-hari, dan dapat langsung diterapkan dalam aktivitas belajar. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan tenatng konsep ergonomi kognitif, tetapi juga dilatih untuk mengenali tanda-tanda kelelahan mental, memahami faktor penyebab beban mental, serta menerapkan strategi pencegahan secara sederhana.

Kebaharuan kegiatan ini terletak pada fokus pelatihan yang menghubungkan ergonomi kognitif dengan kondisi belajar siswa SMK di wilaya pesisir. Kegiatan pengabdian di lingkungan sekolah umumnya lebih banyak menekankan aspek K3, ergonomi fisik, postur kerja, atau keselamatan saat prakti. Pelatihan ini terdapat sudut pandang lebih luas karena mengaitkan suhu lingkungan, konsentrasi belajar, tekanan tugasm penggunaan gawai, manajemen waktu, dan teknik relaksasi sederhana sebagai bagian dari pencegahan beban mental berlebih. Pendekatan ini membuat program lebih kontekstual karena solusi yang diberikan disesuaikan dengan keadaan nyata siswa SMK Negeri 6 Bulukumba. Dengan demikian, pelatihan ergonomi kognitif diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam membangun kebiasaan belajar yang lebih sehat, nyaman, dan aman secara mental.

METODE

Subjek Sasaran atau mitra

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) dilaksanakan dengan sasaran utamanya adalah siswa SMK Negeri 6 Bulukumba kelas X bidang keahlian Teknik Mesin, beerjenis kelamin laki-laki dan perempuan dengan umur rata-rata 16 sampai 17 tahun. Mitra tersebut dijadikan sebagai sasaran berdasarkan hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa siswa menghadapi kondisi belajar dengan suhu udara relatif panas sehingga berpotensi meningkatkan beban mental, menurunkan konsentrasi,

serta mengurangi efektivitas proses pembelajaran. Peserta kegiatan terdiri atas siswa yang mengikuti pembelajaran teori maupun praktik di lingkungan sekolah.

Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 6, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tgl 15 Mei 2026 dan melibatkan tim dosen serta mahasiswa sebagai fasilitator. Seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan secara langsung melalui pendekatan partisipatif yang menempatkan siswa sebagai peserta aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

Prosedur atau tahap pelaksanaan kegiatan

Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan diawali dengan kegiatan observasi lapangan dan identifikasi kebutuhan mitra. Tim pengabdian melakukan pengamatan terhadap kondisi lingkungan belajar, karakteristik siswa, serta berbagai faktor yang dapat memengaruhi kenyamanan dan konsentrasi selama proses pembelajaran. Selain itu, tim juga melakukan wawancara dengan siswa untuk memperoleh informasi mengenai kendala yang sering dihadapi selama kegiatan belajar. Berdasarkan hasil identifikasi, kemudian menyusun materi pelatihan yang berfokus pada ergonomi kognitif. Selain itu, menyiapkan instrumen evaluasi berupa lembar pre-test dan post test untuk mengukur tingkat pemahaman peserta sebelum dan setelah mengikuti pelatihan.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

- a) *Pemberian Pre-Test*
Instrumen pre-test dilakukan sebelum pelatihan dimulai. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa mengenai ergonomi kognitif, beban mental, dan strategi menjaga konsentrasi belajar.
- b) *Penyampaian materi*
Materi disampaikan menggunakan metode ceramah interaktif sehingga peserta dapat memahami materi secara lebih mudah. Adapun materinya terkait konsep ergonomi kognitif, pengendalian beban mental, dampak kelelahan mental terhadap proses belajar, serta faktor lingkungan yang dapat memengaruhi konsentrasi siswa.
- c) *Diskusi dan Tanya Jawab*
Selanjutnya, dilakukan sesi diskusi untuk memberikan kesempatan kepada peserta menyampaikan pengalaman dan permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran. Pada tahap ini, juga diberikan penjelasan dan solusi yang sesuai dengan kondisi peserta.
- d) *Simulasi dan Praktik*
Peserta mengikuti simulasi sederhana terkait teknik pengelolaan fokus, pengaturan waktu belajar, pengendalian distraksi, dan strategi mengurangi kelelahan mental. Kegiatan praktik dilakukan agar peserta dapat menerapkan materi yang telah dipelajari dalam aktivitas belajar.
- e) *Pemberian Post-Test*
Setelah seluruh materi dan praktik selesai dilaksanakan, kemudian dilakukan penyebaran instrumen post-test kepada seluruh peserta. Kegiatan ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa setelah mengikuti pelatihan.

Tahap Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui analisis hasil *pre-test* dan *post test* dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengetahui tingkat peningkatan pemahaman peserta. Selain itu, dilakukan evaluasi proses melalui pengamatan terhadap partisipasi siswa selama kegiatan berlangsung, keaktifan dalam diskusi, serta kemampuan peserta dalam mengikuti simulasi dan praktik yang diberikan.

Pelatihan ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba

Instrumen Evaluasi

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan meliputi:

- Lembar pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta
- Lembar post test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserat setelah pelatihan.
- Dokumentasi kegiatan berupa foto

Strategi Pelaksanaan Kegiatan

Strategi yang diterapkan yaitu pendekatan edukatif dan partisipatif dengan mengkombinasikan metode ceramah, diskusi dan simulasi agar peserta dapat memahami materi secara teoritis dan dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Strategi ini dipilih karena dapat meningkatkan keterlibatan peserta, meudahkan proses transfer pengetahun, dan mendorong perubahan perilaku belajar yang lebih efektif dan sehat secara mental.



Gambar 1. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum pelaksanaan kegiatan pelatihan

Kegiatan pelatihan ergonomi kognitif dilaksanakan sebagai bentuk edukasi kepada siswa mengenai pentingnya pengelolaan beban mental dalam proses belajar. Pelatihan ini diarahkan untuk membantu siswa mengenali tanda-tanda kelelahan mental, memahami faktor penyebab beban kognitif, dan menerapkan strategi sederhana dalam menjaga konsentrasi dan kenyamanan belajar. Kegiatan ini merupakan penting karena siswa SMK Negeri 6 Bulukumba tidak hanya fokus mengikuti pembelajaran teori, tetapi juga pembelajaran praktik yang membutuhkan ketelitian dan kesiapan mental. Dalam kegiatan ini, siswa tidak hanya menerima materi secara satu arah, tetapi juga dilibatkan dalam diskusi agar pemahaman yang diperoleh tidak hanya sekedar pengetahuan, melainkan dapat diterapkan dalam aktivitas belajar.

Pelatihan ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba

Pelaksanaan pelatihan dilakukan melalui pendekatan edukatif dan partisipatif. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik siswa yang membutuhkan penjelasan praktis, contoh, dan ruang dalam menyampaikan kondisi belajarnya. Materi pelatihan mencakup konsep ergonomi kognitif, beban mental, dampak kelelahan mental terhadap konsentrasi, pengaruh lingkungan belajar, manajemen waktu, dan teknik relaksasi sederhana. Selain penyampaian materi kegiatan juga dilengkapi dengan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur pemahaman siswa sebelum dan setelah pelatihan.

Kondisi awal pemahaman siswa tentang ergonomi kognitif

Sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan, siswa SMK Negeri 6 Bulukumba pada umumnya belum mengenal istilah ergonomi, terutama ergonomi kognitif. Ketika tim pelaksana menggali pemahaman awal peserta, sebagian besar siswa hanya memahami konsep keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang bisa siswa temui dalam pembelajaran kejuruan. Pemahaman tersebut umumnya masih berkisar pada penggunaan alat pelindung diri, keselamatan saat praktik, bahaya kerja, dan cara menghindari kecelakaan di lingkungan bengkel atau ruang praktik. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa sebenarnya telah memiliki dasar pengetahuan tentang pentingnya keselamatan, namun belum sampai pada pemahaman bahwa kenyamanan berpikir, fokus, beban mental, dan kelelahan kognitif juga merupakan bagian penting dalam mendukung proses belajar yang baik.



Gambar 2. Pelatihan Ergonomi Kognitif

Pada awalnya siswa juga belum memahami bahwa rasa lelah, sulit berkonsentrasi mengantuk saat belajar, dan merasa terbebani oleh tugas dapat dikaitkan dengan persoalan ergonomi kognitif. Gejala tersebut sebelumnya lebih sering dianggap sebagai hal biasa dalam kegiatan sekolah, apalagi ketika siswa menghadapi jadwal pelajaran yang padat, tugas praktik, penggunaan gawai, dan kondisi lingkungan yang kurang nyaman. Padahal, kondisi mental yang terus dipaksa bekerja tanpa pengatruan yang baik dapat membuat siswa semakin sulit menerima informasi, lambat menyelesaikan tugas, dan kehilangan motivasi belajar. Dari sini terlihat bahwa masalah utama bukan hanya kurangnya pengetahuan siswa, tetapi juga belum adanya sudut pandang baru untuk memahami hubungan antara aktivitas belajar, tekanan mental, lingkungan, dan kemampuan otak dalam memproses informasi.

Kondisi awal tersebut menjadi alasan pentingnya dilaksanakan pelatihan ergonomi kognitif yang dilihat pada gambar 2. Siswa perlu dikenalkan bahwa keselamatan dalam belajar tidak hanya menyangkut tubuh yang terlindungi dari cedera fisik, tetapi juga pikiran yang dijaga agar tidak

Pelatihan ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba

mengalami beban mental berlebih. Melalui pelatihan ini, siswa mulai diarahkan untuk memahami bahwa ergonomi bukan sesuai yang jadi dari kehidupan. Ergonomi hadir dalam cara siswa duduk, membaca, menggunakan gawai, membagi waktu, beristirahat, mengolah tugas, sampai menjaga fokus ketika belajar di kelas maupun ruang praktik.

Peningkatan pengetahuan siswa setelah pelatihan

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa pengetahuan siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti kegiatan ergonomi kognitif. Sebelum pelatihan siswa belum memahami ergonomi kognitif sebagai ilmu yang berkaitan dengan cara berpikir, berkonsentrasi, menerima informasi, dan mengelola beban mental saat belajar. Siswa lebih banyak mengenal istilah K3 sebagai upaya menjaga keselamatan fisik di lingkungan sekolah atau tempat praktik. Setelah pelatihan diberikan, siswa mulai memahami bahwa ergonomi tidak hanya membahas posisi tubuh, alat kerja, atau keselamatan fisik, tetapi juga mencakup kemampuan siswa dalam menjaga fokus, mengatur waktu, mengurangi tekanan belajar, dan mencegah kelelahan mental. Berikut merupakan hasil penilaian *pre-test* dan *post test* pelatihan ergonomi kognitif.

Tabel 1. Penilaian *Pre-Test* dan *Post-Test*

No	Indikator Pemahaman	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
1	Memahami konsep ergonomi kognitif	45	95	50
2	Memahami pengaruh posisi duduk terhadap konsentrasi belajar	50	93	43
3	Memahami pentingnya istirahat untuk mengurangi beban mental	55	95	40
4	Memahami pengaruh pencahayaan terhadap fokus belajar	50	89	39
5	Memahami dampak penggunaan gadget berlebihan	60	93	33
6	Memahami pentingnya manajemen waktu dalam mengurangi stres	55	97	42
7	Memahami pengaruh lingkungan belajar terhadap produktivitas	50	93	43
8	Memahami dampak tekanan tugas terhadap kesehatan mental	60	95	35
9	Memahami manfaat ergonomi kognitif terhadap kesehatan dan keselamatan belajar	45	94	49
10	Memahami teknik relaksasi sederhana untuk mengurangi ketegangan mental	40	95	55
Rata-rata	Tingkat Pemahaman Peserta	51	94	43

Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa pelatihan ergonomi kognitif di SMK Negeri 6 Bulukumba memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa pada seluruh indikator yang diukur. Sebelum pelatihan, tingkat pemahaman peserta mencapai 51%, artinya sebagian besar siswa belum memahami konsep ergonomi kognitif serta faktor-faktor yang mempengaruhi beban mental selama proses belajar. Setelah mengikuti pelatihan, pemahaman meningkat menjadi 94% atau mengalami peningkatan 43% yang mengindikasikan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif efektif untuk meningkatkan pengetahuan partisipan terkait ergonomi kognitif serta pencegahan beban mental. Hasil ini sejalan dengan perkembangan teori *cognitive load theory* menjelaskan bahwa proses belajar berlangsung lebih optimal jika tidak memiliki beban berlebihan. Strategi pembelajaran memberikan

Pelatihan ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba

informasi secara bertahap, disertai kegiatan reflektif dan penerapannya yang mampu menurunkan beban kognitif sekaligus meningkatkan efektivitas belajar. Hasil tersebut diperkuat oleh (Wahyuningtyas & Widyastuti, 2025), tingginya beban kognitif berhubungan dengan menurunkan motivasi belajar, sehingga peningkatan pemahaman menganil cara mengelola fokus, waktu belajar, dan tekanan akademik menjadi faktor penting dalam menciptakan proses belajar yang efektif (Ouwehand et al., 2025).

Peningkatan yang dialami pada setiap indikator menunjukkan siswa mulai memahami hubungan antara kondisi lingkungan belajar, perilaku belajar dan kemampuan mempertahankan konsentrasi. Seperti, pemahaman terkait konsep ergonomi kognitif meningkat dari 45% menjadi 95%, sedangkan pemahaman manfaat ergonomi kognitif terhadap kesehatan dan keselamatan belajar meningkat 45% menjadi 94%. Hasil yang diperoleh sebelum pelatihan siswa masih mengidentikkan ergonomi sebagai aspek mengenai postur tubuh atau keselamatan kerja saja. Setelah mengikuti pelatihan, siswa mulai memahami ergonomi juga mencakup aspek kognitif seperti perhatian, pengambilan keputusan, pengeloaan informasi, dan pencegahan kelelahan mental. Kondisi tersebut meperlihatkan dengan adanya pelatihan siswa mampu meperluas cara pandang terhadap pentingnya menjada kesiapan mental selama proses belajar.

Hasil pelatihan juga terlihat adanya peningkatan yang cukup tinggi pada indikator faktor lingkungan belajar. Pemahaman mengnai pengaruh posisi duduk terhadap konsentrasi meningkatk dari 50% menjadi 93%, pengaruh pencahayaan terhadap fokus belajar meningkat dri 50% menjadi 89%, sedangkan pemahaman mengenai pengaruh lingkungan belajar terhadap produktivitas meningkat dari 50% menjadi 93%. Data tersebut menunjukkan setelah mengikuti pelatihan siswa semakin menyadari bahwa kenyamanan fisik ruang belajar memiliki hubungan yang signifikan terhadap performa kognitif. Lingkungan belajar yang nyaman dapat membantu siswa untuk fokus lebih lama, mengurangi kelelahan mental, serta meningkatkan efektivitas proses belajar. Hasil ini didukung oleh (Kirkil, 2025), kualitas lingkungan belajar seperti suhum pencahayaan, dan ventilasi yang nyaman dapat meningkatkan motivasi belajar.

Selain aspek lingkungan, peningkatan pemahaman juga terdapat pada indikator pengelolaan perilaku belajar. Seperti pemahaman penggunaan gawai secara berlebihan meningkat dari 60% menjadi 93%, sedangkan pemahaman berkenaan dengan pentingnya manajmen waktu naik dari 55% melesat ke angka 97%. Temuan (Maričić et al., 2025) mengindikasikan bahwa peserta menyadari dengan pemakaian gawai secara berlebih dan manajemen waktu yang buruk berpotensi memperberat beban psikologis serta menurunkan kualitas belajar. Era pembelajaran yang semakin terdigitalisasi, kemampuan mengatur waktu belajar, mengendalikan distraksi digital, serta menentukan prioritas menjadi bagian penting dalam menjaga kapasitas kognitif siswa. Pengelolaan *cognitive load* merupakan salah satu faktor utama yang menentukan efektivitas pembelajaran berbasis teknologi, sehingga strategi pembelajaran pembelajaran perlu dirancang untuk mengurangi distraksi dan meningkatkan fokus peserta.

Peningkatan terbesar terdapat pada indikator pemahaman teknik relaksasi sederhana untuk mengurangiketagangan mental, yaitu 40% menjadi 95% yang meningkat sebesar 55%. Temuan ini menunjukkan seberapa besar siswa sebelumnya belum mengenal strategi sederhana untuk mengelola kelelahan mental selama proses belajar. Setelah mengikuti pelatihan, siswa memabahami aktivitas seoerti mengatur pernapasan, melakukan peregangan ringan, memberikan jeda belajar, dan mengatur waktu belajar merupakan bagian dari penerapan ergonomi kognitif yang dapat membantu dalam konsentrasi dan mencegah kelelahan mental. Peningkatan ini menjadi indikator penting karena tidak hanya meningkatkan pengetahuan konseptual, melainkan meberikan keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara langsung dalam kegiatan belajar. Hasil tersebut sejalan dengan (Ouwehand et al., 2025) bahwa beban kerja mental siswa dapt dikurangi melalui penerapan prinsip-prinsip ergonomi dalam proses pembelajaran, serta didukung dengan kajian terbaru mengenai *cognitive load theory* menegaskan bahwa strategi pengelolaan beban mental berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas belajar, kesejahteraan psikologis, dan kualitas kinerja belajar siswa.

Peningkatan pengetahuan ini menjadi penting dalam kegiatan PKM karena siswa memperoleh wawasan baru yang sebelumnya belum siswa dapatkan secara khusus. Pelatihan ini membantu siswa melihat proses belajar dari sudut pandang yang lebih luas. Siswa tidak hanya dituntut untuk menyelesaikan tugas dan mengikuti praktik, tetapi juga perlu menjaga kondisi mental agar proses belajar berjalan lebih efektif. Dengan adanya peningkatan pemahaman tersebut, siswa diharapkan mampu menerapkan strategi sederhana dalam kehidupan sekolah, seperti mengatur waktu belajar, mengunragi penggunaan gawai tanpa jeda, menjada posisi duduk memanfaatkan waktu istirahatam dan mengenali tanda-tanda kelelahan mental sejak awal.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan ergonomi kognitif di SMK Negeri 6 Bulukumba memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai pentingnya pengelolaan beban mental selama proses pembelajaran. Sebelum pelatihan, sebagian besar siswa masih memandang aspek keselamatan dan kesehatan kerja hanya dari sisi fisik, seperti penggunaan alat pelindung diri dan pencegahan kecelakaan saat praktik, serta belum memahami bahwa kelelahan, kesulitan berkonsentrasi, kejenuhan, tekanan tugas, penggunaan gawai yang berlebihan, serta kondisi lingkungan belajar merupakan bagian dari ergonomi kognitif. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, pelatihan memberikan perspektif baru bahwa proses belajar yang optimal tidak hanya ditentukan oleh kondisi fisik, tetapi juga dipengaruhi oleh kesehatan mental, kemampuan mengelola waktu, lingkungan belajar yang nyaman, serta kesadaran untuk mengenali tanda-tanda kelelahan mental. Efektivitas pelatihan ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai pemahaman peserta dari 51% pada *pre-test* menjadi 94% pada *post test* atau meningkat sebesar 43% yang menunjukkan bahwa materi dapat dipahami dengan baik oleh peserta. Selain meningkatkan pengetahuan mengenai konsep ergonomi kognitif, pelatihan juga mendorong terbentuknya perilaku belajar yang lebih sehat dengan adanya pengaturan waktu belajar, pemberian waktu istirahat yang cukup, pengurangan distraksi digital, penerapan postur belajar yang baik, dan peningkatan kepedulian terhadap kondisi mental selama belajar. Sehingga, pada pelatihan ini dikatakan efektif, relevan, dan kontekstual untuk diterapkan pada siswa sekolah menengah kejuruan sebagai salah satu upaya preventif dalam mengurnagi beban mental serta mendukung terciptanya proses pembelajaran yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK Negeri 6 Bulukumba yang telah memberikan izin, kesempatan, dan dukngan sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala sekolah, guru, staf, serta siswa yang telah berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pelatihan ergonomi kognitif. Dukungan dan kerja sama yang diberikan menjadi bagian penting dalam kelancaran pelaksanaan kegiatan ini,, khususnya dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa mengenai pencegahan beban mental berlebih selama proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Amelia, U. (2023). Tantangan pembelajaran era society 5.0 dalam perspektif manajemen pendidikan. *Al-Marsus: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1), 68–82.
- Amiruddin, A., Erniyani, E., Latief, N., Ramdhani, I., & Raodah, R. (2025). Pelatihan prinsip ergonomi di laboratorium SMK Negeri 8 Pinrang untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap postur kerja. *Jurnal Anugerah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 133–143.
- Fan, Y., Liang, J., Cao, X., Pang, L., & Zhang, J. (2022). Effects of noise exposure and mental workload on physiological responses during task execution. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12434.
- Februati, B. M. N., Gusliana, E., Prayitno, H., Ridhwan, M., & Ibrahim, M. M. (2024). Analisis Pengaruh Beban Tugas Akademik Dan Digital Fatigue Terhadap Prestasi Akademik Siswa: Analysis of the

Pelatihan ergonomi kognitif sebagai upaya pencegahan beban mental berlebih pada siswa SMK Negeri 6 Bulukumba

- Influence of Academic Task Load and Digital Fatigue on Students' Academic Achievement. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(03), 1846–1852.
- Jeong, S., & Kook, J. (2023). CREBAS: computer-based REBA evaluation system for wood manufacturers using MediaPipe. *Applied Sciences*, 13(2), 938.
- Jeong, S., Rague, J., Litson, K., Feldon, D. F., Lawler, M. J., & Plummer, K. (2025). Effects of decision-based learning on student performance in introductory physics: The mediating roles of cognitive load and self-testing. *Education and Information Technologies*, 30(4), 4413–4433.
- Khalaf, M. A. A., Omar, A. I., Abdulle, A. W., & Mohamud, M. A. (2025). Social media addiction and academic engagement: the role of sleep quality and fatigue among university students in Somalia. *Frontiers in Education*, 10, 1614746.
- Kirkil, G. (2025). Effects of classroom temperature and humidity on student learning performance: an experimental study using sensor-based monitoring. *Frontiers in Built Environment*, 11, 1678438.
- Luthfiyah, A., Prasetya, A. C., Ainiyah, M. U., Wulandari, S. S., & Susanti, S. (2024). Tren Penelitian Minat Wirausaha di Lingkungan Pendidikan dan Masyarakat Tahun 2019-2024: Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 763–772.
- Maričić, M., Andić, B., Soeharto, S., Mumcu, F., Cvjetićanin, S., & Lavicza, Z. (2025). The exploration of continuous teaching intention in emerging-technology environments through perceived cognitive load, usability, and teacher's attitudes. *Education and Information Technologies*, 30(7), 9341–9370.
- Ouwehand, K., Lespiau, F., Tricot, A., & Paas, F. (2025). Cognitive load theory: emerging trends and innovations. *Education Sciences*, 15(4), 458.
- Simbolon, E., Taofik, T., & Soleh, D. A. (2025). Analisis Dampak Lingkungan Kelas terhadap Konsentrasi Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 5(1), 116–128.
- Sultanova, G. (2025). Introducing non-cognitive load to the educational discourse. *Frontiers in Psychology*, 15, 1411102.
- Veronica, Y. A., Salabillannur, M., Delvira, R. E., & Setyawan, A. (2025). Analisis Tingkat Stres Pada Siswa Akibat Tekanan Akademik dan Orang Tua. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(12).
- Wahyuningtyas, S. W., & Widyastuti, W. (2025). Cognitive Load and Learning Motivation in Junior High School Students: Beban Kognitif dan Motivasi Belajar pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Islamic and Muhammadiyah Studies*, 7(1), 10–21070.
- Widodo, N. Z., Sintia, S., & Juniarto, T. (2025). Analisis Kinerja Pekerja Terhadap Beban Kerja Fisik dan Mental pada UMKM Konveksi XYZ Menggunakan Metode Nordic Body Map dan NASA-TLX. *Prosiding Seminar Nasional*, 1(2), 517–527.
- Zarkasyi, M. H., Abidin, Z., & Praherdhiono, H. (2024). Beban Kognitif Siswa Dalam Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Merdeka Sekolah Dasar. *Journal of Educational Technology Studies and Applied Research*, 1(2), 591767.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17.