



Prosiding Seminar Nasional
Riset dan Teknologi Terapan (RITEKTRA) 2021
Menuju Society 5.0: Teknologi Cerdas yang Berpusat pada Manusia
Bandung, 12 Agustus 2021

ISSN: 2807-999X

ANALISIS RISIKO CIDERA MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI UNIKA WIDYA MANDALA PADA MASA PEMBELAJARAN SECARA DARING

Martinus Edy Sianto^{1*} dan Julius Mulyono²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,
Jl. Kalijudan 37 Surabaya)

*E-mail: martinus.sianto@ukwms.ac.id

ABSTRAK

Pada masa pembelajaran daring, dosen Jurusan Teknik Industri hampir semua melakukan pembelajaran secara daring menggunakan zoom. Pembelajaran daring sebenarnya memiliki beberapa kelemahan, yaitu mahasiswa tidak bisa bertatap muka secara langsung dengan dosen sehingga penyampaian materi menjadi kurang efektif. Pembelajaran secara daring menuntut mahasiswa untuk belajar secara mandiri dengan proporsi yang lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran secara langsung. Metode pembelajaran ini diduga menyebabkan beban mental yang diterima oleh mahasiswa lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran secara daring juga memaksa mahasiswa untuk belajar di depan laptop, bahkan bagi yang tidak punya laptop, mahasiswa menggunakan tab yang memiliki ukuran lebih kecil atau ponsel yang ukurannya lebih kecil. Hal ini diduga dapat meningkatkan risiko cedera yang lebih besar, karena mahasiswa tidak berada pada posisi yang ideal dengan gawai yang kurang ideal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi risiko cedera dengan adanya pembelajaran secara daring yang menuntut mahasiswa harus berada di depan gawainya dalam waktu yang lama pada posisi yang kurang ideal. Analisis potensi risiko cedera menggunakan Rapid Upper Limb Assessment (RULA), dan pemetaan gejala yang sudah mulai timbul menggunakan kuesioner Nordic Body Map. Penilaian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner tersebut kepada mahasiswa Jurusan Teknik Industri. Kuesioner Nordic Body Map memetakan keluhan rasa nyeri pada leher atas, punggung dan pinggang, skor RULA menunjukkan sebagian besar memerlukan tindakan level 2.

Kata Kunci: Posisi Kerja, RULA, Nordic Body Map

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran secara daring telah memaksa mahasiswa harus belajar secara lebih mandiri. Hal ini disebabkan tidak adanya proses tatap muka secara langsung yang menyebabkan mahasiswa harus banyak berusaha mendapatkan informasi secara mandiri. Pembelajaran secara daring juga memaksa mahasiswa harus berkoordinasi dengan mahasiswa lain untuk pengerjaan tugas secara berkelompok. Dosen juga cenderung untuk memberi lebih banyak tugas secara mandiri, karena pemberian tugas yang biasanya dikerjakan bersama-sama di kelas sekarang harus dikerjakan di rumah secara mandiri.

Selama pembelajaran secara daring, tidak semua mahasiswa mengikuti perkuliahan secara daring menggunakan Laptop, tetapi ada yang menggunakan sarana yang lain, misalnya tablet dan handphone yang ukurannya jauh dari ideal jika digunakan untuk melakukan perkuliahan secara daring. Penggunaan gawai tersebut memaksa mahasiswa harus berada pada posisi tubuh yang tidak ideal dalam waktu yang lebih lama. Hal ini disebabkan hampir semua dosen Teknik Industri melaksanakan perkuliahan menggunakan Zoom, walaupun durasinya tidak selama pada saat perkuliahan secara tatap muka.

Pembelajaran secara daring memaksa mahasiswa harus berkonsentrasi di depan gawainya dengan durasi yang lebih panjang, karena selain harus mengikuti kuliah mahasiswa harus berkoordinasi dengan teman, mengerjakan tugas di depan gawainya. Dengan durasi berada pada posisi yang tidak ideal akan mulai memunculkan keluhan-keluhan secara fisik. Permasalahan ditinjau dari aspek ergonomis terkait dengan kerja dari rumah tidak dapat diabaikan. "Masalah tersebut meliputi; desain stasiun kerja, *musculoskeletal disorders* (MSD), monoton dan kebosanan, kecemasan/stres, gangguan/ diskontinuitas/ kurangnya konsentrasi (Singh LP., 2020)". Dalam penelitian ini, penekanannya adalah pada permasalahan posisi mahasiswa yang diduga berada pada posisi yang tidak ideal sehingga timbul keluhan nyeri gara-gara berada di posisi yang sama dalam jangka waktu yang lama. Karena itu perlu dilakukan analisis ergonomi berkaitan dengan posisi belajar, dan identifikasi gejala awal yang muncul akibat berada pada posisi yang kurang ideal tersebut.

Penelitian ini akan menggunakan menggunakan *Rapid Upper Limb Assesment (RULA)*, dan memetakan gejala yang timbul dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk memetakan potensi cedera selama mengikuti pembelajaran secara daring. Metode RULA adalah penilaian postur tubuh bagian atas. “ Penilaian RULA dan REBA memberikan penilaian cepat dan sistematis dari risiko postural untuk pekerja (Stack dkk, 2016)”.

Selain RULA, analisis juga akan menggunakan Nordic Map. Nordic Body Map bagian tubuh akan dipetakan pada beberapa bagian, untuk mendeteksi lokasi terjadinya keluhan. Responden diminta untuk mengisi keluhan yang terjadi meliputi frekuensi dan intensitasnya. Data tersebut digunakan untuk memetakan keluhan fisik yang dialami oleh mahasiswa selama mengikuti perkuliahan secara daring.

2. METODE

2.1 Pengumpulan Data

Kuesioner dibagi menjadi tiga bagian, yaitu kuesioner untuk data deskriptif, kuesioner untuk menghitung skor RULA dan Kuesioner untuk menentukan lokasi dan intensitas nyeri dengan menggunakan *nordic body map*. Data deskriptif diperoleh dengan mengajukan beberapa komponen pertanyaan diantaranya adalah: durasi di depan gadget, gadget yang digunakan, jarak penglihatan, menggunakan/tanpa headset, posisi kamera dan mikropon, dampak yang dirasakan dan beberapa pertanyaan lain untuk memperkaya analisis deskriptif. Pada kuesioner RULA, mahasiswa diminta untuk memilih posisi yang paling sering dilakukan saat melakukan perkuliahan secara daring. Bagian berikutnya adalah kuesioner *nordic body map* untuk mengidentifikasi intensitas rasa nyeri yang dirasakan responden saat mengikuti perkuliahan secara daring.

Penyebaran kuesioner dilakukan dengan menggunakan *google form* yang disebarkan kepada seluruh mahasiswa Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala yang masih aktif. Dari link yang dibagikan kepada mahasiswa aktif, terdapat 85 mahasiswa yang mengisi kuesioner. Pengolahan data deskriptif dilakukan terhadap 85 kuesioner tersebut, tetapi untuk analisis RULA dan *Nordic Body Map* diolah dari 71 responden angkatan 2018, 2019, dan 2020. Hal ini dilakukan, karena angkatan tersebut belum ada yang lulus dan masih mengikuti perkuliahan daring secara penuh (tidak ada yang sedang mengikuti program magang, kerja praktek atau skripsi).

2.2 Pengolahan Data

Data diolah dengan melihat proporsi dan dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan kondisi secara umum responden. Selanjutnya 71 data dari angkatan 2018, 2019 dan 2020 diolah dengan mencari korelasi antara intensitas rasa nyeri dari kuesioner *Nordic Body Map* dengan skor RULA. Intensitas rasa nyeri yang dianalisis adalah Intensitas rasa sakit yang memiliki nilai rata-rata diatas 1,5. Diduga terdapat korelasi yang signifikan antara intensitas rasa nyeri antara intensitas bagian tubuh yang mengalami nyeri, dengan skor RULA. Selain itu juga diduga ada korelasi antara Skor RULA dengan lokasi rasa nyeri pada tubuh yang diidentifikasi dengan *Nordic Body Map*.

Analisis data kategorial dilakukan dengan melakukan analisis tabulasi silang (*crosstab analysis*) dengan menggunakan $\alpha=5\%$. Analisis Tabulasi silang dilakukan pada variabel: gawai yang digunakan, posisi yang paling sering dilakukan, rata-rata per hari mengikuti kuliah daring, dan rata-rata per hari menggunakan gawai untuk mengetahui hubungannya dengan intensitas rasa sakit pada kuesioner *nordic body map*. Diduga ada hubungan antara gawai yang digunakan, posisi yang paling sering dilakukan, durasi mengikuti kuliah daring dan menggunakan gawai dengan intensitas rasa nyeri yang dirasakan mahasiswa.

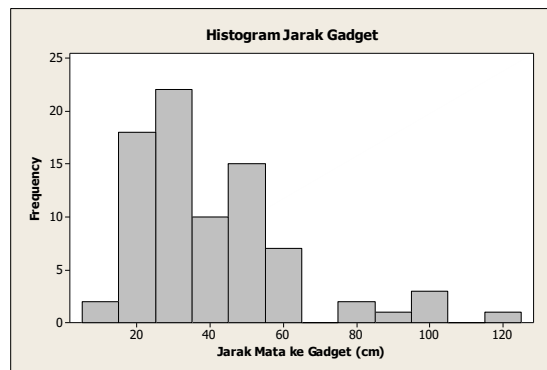
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 85 responden yang mengisi kuesioner diketahui terdapat 32,9% berjenis kelamin perempuan dan 67,1% laki-laki. Sebagian besar mahasiswa mengakses internet menggunakan WiFi di rumah yaitu sebesar 65,9%, sisanya menggunakan kuota internet. Hal ini menunjukkan sebagian besar mahasiswa tidak mengalami permasalahan dalam memenuhi ketersediaan internet untuk mengikuti kuliah secara daring. Walaupun begitu sebagian besar mahasiswa melaporkan sering mengalami gangguan internet, yaitu sebanyak 54%, sisanya adalah jarang, tidak ada satupun yang menyatakan tidak pernah mengalami permasalahan jaringan internet.

Selama mengikuti perkuliahan secara daring, 61,2% mahasiswa menggunakan laptop, 2,3% menggunakan tablet dan 36,5% menggunakan ponsel. Banyaknya mahasiswa yang masih menggunakan ponsel untuk mengikuti perkuliahan perlu menjadi perhatian dan pertimbangan dosen dalam menyampaikan materi. Layar ponsel yang terlalu kecil akan menyulitkan mahasiswa dalam membaca materi yang disampaikan dan sulit untuk mencari posisi ideal saat mengakses perkuliahan. Walaupun begitu, berdasarkan analisis tabulasi silang

menggunakan $\alpha = 5\%$, jenis gawai yang digunakan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap timbulnya keluhan rasa nyeri maupun skor RULA.

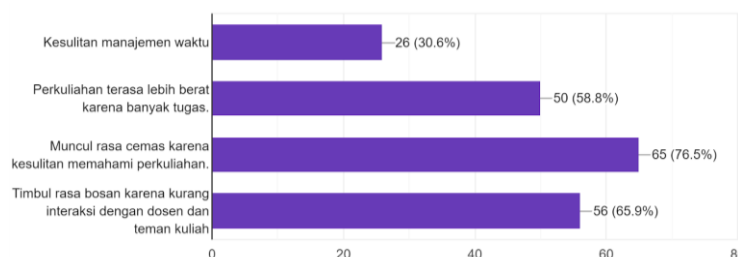
Posisi yang paling sering dilakukan pada saat mengikuti perkuliahan secara daring : menggunakan meja kursi ukuran normal 57,6%, duduk di lantai 23,5%, sambil berbaring 9,4% duduk di kursi kecil 7%. Hal ini menunjukkan hanya 57,6% yang mengikuti perkuliahan dengan durasi yang cukup panjang pada posisi yang layak yaitu menggunakan meja dan kursi berukuran normal. Diduga posisi ini akan berpengaruh terhadap timbulnya keluhan intensitas rasa sakit pada bagian tubuh tertentu, tetapi dengan setelah dilakukan analisa tabulasi silang tidak ada pengaruh yang signifikan antara posisi tubuh dengan intensitas rasa sakit maupun skor RULA. Jarak pandang antara mata dan gawai sebagian besar pada kisaran 30 cm diikuti 20 cm seperti yang terlihat pada Gambar 1. Walaupun diduga terdapat hubungan antara jenis gawai dan jarak mata ke gawai, setelah dilakukan tabulasi silang ternyata H_0 gagal tolak yang berarti tidak cukup bukti untuk menyatakan adanya hubungan keduanya. Jarak mata dengan layar gawai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jarak mata dengan layar gawai

Selama mengikuti perkuliahan 58,8% mahasiswa menggunakan *headset*. Pada saat melakukan aktifitas kuliah secara daring, 55,3% mahasiswa mematikan mikrophone dan kamera. Mahasiswa menggunakan waktunya untuk mengikuti kuliah daring melalui zoom dengan durasi 3-5 jam sebanyak 53%, dan 25% kurang dari 3 jam. Mahasiswa menghabiskan waktunya di depan gawai per hari 25% kurang dari 5 jam, 43% 5-8 Jam, dan 17% menghabiskan waktu lebih dari 10 jam di depan gawai. Hal tersebut diduga memiliki pengaruh terhadap intensitas keluhan rasa sakit dan skor RULA, tetapi berdasarkan pengujian tabulasi silang yang dilakukan, tidak terdapat cukup bukti untuk menyimpulkan adanya hubungan.

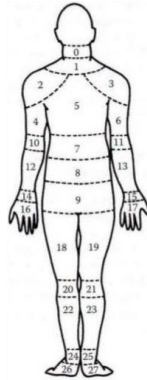
Dari survei ini diketahui bahwa sebanyak 71,8% mahasiswa menginginkan perkuliahan tatap muka secara langsung (*luring*), sedangkan sisanya lebih menyukai secara daring. Dampak yang paling banyak dirasakan selama mengikuti kuliah daring adalah muncul rasa cemas karena kesulitan memahami materi perkuliahan sebanyak 76,5% responden, diikuti dengan timbulnya rasa bosan sebanyak 65,9%, selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2. Karena itu untuk selanjutnya perlu dilakukan pengukuran beban mental mahasiswa selama mengikuti perkuliahan daring.



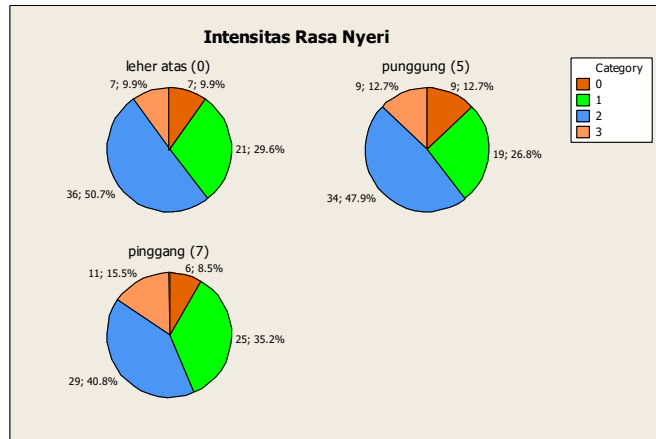
Gambar 2. Dampak yang dirasakan selama mengikuti kuliah daring

Pengolahan data berikutnya dilakukan pada 71 responden yang merupakan angkatan 2018, 2019 dan 2020. Dari kuesioner *nordic body map* didapatkan bahwa tidak semua bagian tubuh mengalami nyeri. Lokasi pada tubuh yang mengalami nyeri sesuai dengan Gambar 3 adalah leher atas (0), punggung (5), dan pinggang (7). Intensitas rasa nyeri dinyatakan dalam angka 0 jika tidak terasa nyeri; 1 jika sedikit terasa nyeri, 2 jika terasa nyeri, dan 3 jika terasa sangat nyeri. Penyebaran data intensitas rasa nyeri pada lokasi leher atas, punggung dan

pinggang dapat dilihat pada Gambar 4. Dari Gambar 4 terlihat bahwa pada tiga area tersebut intensitas rasa sakit dan sangat sakit memiliki prosentase di atas 50% sehingga memerlukan perhatian untuk dievaluasi lebih lanjut.

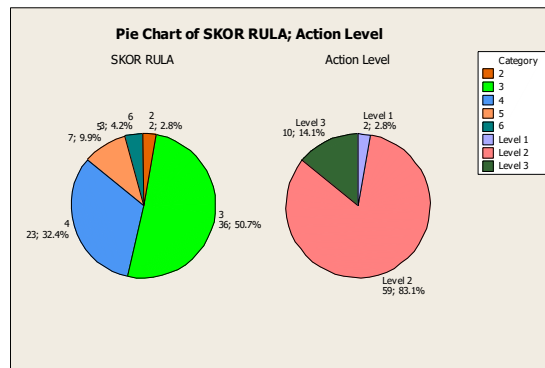


Gambar 3. Nordic Body Map



Gambar 4. Intensitas rasa nyeri

Penyebaran nilai skor RULA dan tingkatan aksi yang diperlukan dapat dilihat pada Gambar 5. Level tindakan yang diperlukan adalah: level 1: Skor 1-2 menunjukkan bahwa postur dapat diterima, level 2: skor 3-4 memerlukan investigasi lebih lanjut dan mungkin memerlukan beberapa perubahan; level 3: skor 5-6 memerlukan investigasi dan perubahan dengan segera; level 4: skor 7 atau lebih menunjukkan diperlukan investigasi dan perubahan (Polard dkk, 2015). Dari Gambar 5 dapat diketahui bahwa sebagian besar membutuhkan tingkatan aksi level 2 yaitu sebesar 83,1%. Level 2 memang memerlukan investigasi lebih lanjut, tetapi tidak mendesak. Hal ini berarti perlu perbaikan postur, tetapi tidak mendesak. Berdasarkan nilai rata pada tiap posisi leher dan telapak tangan menyumbang skor yang besar sehingga secara umum posisinya perlu diperbaiki, walaupun begitu perbaikan seharusnya dilakukan untuk tiap individu.



Gambar 5. Skor RULA dan tingkatan aksi yang diperlukan.

Diduga terdapat korelasi yang signifikan antara intensitas rasa nyeri dengan skor RULA. Selain itu juga diduga ada korelasi antar lokasi rasa nyeri karena lokasinya berada disekitar tulang belakang. Uji korelasi menunjukkan bahwa antar lokasi intensitas nyeri di leher atas, punggung, dan pinggang memiliki korelasi yang signifikan, tetapi hanya rasa nyeri pada pinggang yang memiliki korelasi signifikan dengan skor RULA. Hasil uji korelasi secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 6.

	leher atas (0)	punggung (5)	pinggang (7)
punggung (5)	0,286 0,016		
pinggang (7)	0,331 0,005	0,266 0,025	
SKOR RULA	0,172 0,153	0,158 0,188	0,293 0,013

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Gambar 6. Analisa Korelasi: leher atas (0); punggung (5); pinggang (7); Skor RULA

Analisis Tabulasi silang dilakukan pada variabel: gawai yang digunakan, posisi yang paling sering dilakukan, rata-rata per hari mengikuti kuliah daring, dan rata-rata per hari menggunakan gawai dengan intensitas rasa sakit pada kuesioner *nordic body map*. Dari hasil tabulasi silang pada $\alpha = 5\%$ didapatkan bahwa tidak ada yang menolak H_0 sehingga tidak cukup bukti yang menunjukkan adanya hubungan antara variabel tersebut dengan intensitas rasa nyeri yang dirasakan mahasiswa.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini diketahui bahwa lokasi nyeri terjadi pada leher atas, punggung dan pinggang. Dari pemetaan skor RULA didapatkan bahwa sebagian besar memerlukan tindakan pada level 2 yang berarti perlu dilakukan investigasi lebih lanjut walaupun tidak mendesak. Terdapat korelasi yang signifikan antar lokasi rasa sakit, tetapi hanya pinggang yang memiliki korelasi signifikan dengan skor RULA. Dari hasil tabulasi silang didapatkan bahwa tidak ada cukup bukti yang menunjukkan adanya hubungan antara jenis gawai yang digunakan, posisi yang paling sering dilakukan, rata-rata per hari mengikuti kuliah daring, dan rata-rata menggunakan gawai perhari dengan intensitas rasa sakit. Dalam pengujian tabulasi silang, hasilnya masih belum sesuai dengan harapan, untuk investigasi lebih detail peneliti perlu mengamati secara langsung, bukan responden yang diminta untuk menilai diri sendiri agar hasilnya bisa lebih akurat. Dari kuesioner yang menanyakan dampak yang dirasakan oleh responden, perlu ditindaklanjuti dengan penelitian beban mental mahasiswa selama mengikuti perkuliahan secara daring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Unika Widya Mandala atas pendanaan untuk penelitian ini, dan semua dukungan dari rekan-rekan dosen di Jurusan Teknik Industri dan para mahasiswa yang telah mendukung penelitian ini.

PUSTAKA

- Hidayat, J. & Suryana H. 2020. 'Penerapan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk Posisi Kerja Operator CV. Dwi Fajar Sarana', *Prosiding Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2020*, Solo, 2 November 2020), hlm A01.1-A01.8
- Hignett, S., & McAtamney, L. 2006. Whole Body and Upper Limb Rapid Assessment Tools. Dalam Marras W.S., & Karwowski, W. (Eds), *Fundamental and Assessment Tools for Occupational Ergonomics* (hlm. 42-1 – 42-12). Boca Raton: CRC Press.
- Oesman, T.I., Irawan, E., & Wisnubroto, P. 2019. Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko *Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders*. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, vol. 05, no. 01: 39-46.
- Polard, J.P., & Dempsey P.G. 2015. Assessment of Physical Job Demands. Dalam Wilson, J.R., & Sharples, S., (Eds), *Evaluation of Human Work, Fourth edition* (hlm 447-484). Boca Raton: CRC Press.
- Saraswati, T., Amanu, A.P., Villarama, I.N., & Waldoreno, R., P. 2020. Reducing Operator's Musculoskeletal Problem Using REBA, Nordic Body Map, and Karakuri. *Jurnal Ergonomi dan K3*, vol. 05, no. 01: 39-46.
- Singh, L.P. 2020. Ergonomics for Working from Home during COVID-19. *Ergonomics International Journal*, vol 04, no. 04: 1-4.
- Stack, Theresia dkk. 2016. *Occupational Ergonomics: a practical approach*. New Jersey: John Wiley & Son.