

Tujuh Panduan Praktikal Faktor Manusia dan Ergonomik (HF/E):  
Bekerja/Pembelajaran Dari Rumah menggunakan Peranti Tablet/Telefon Pintar



ED-148 Desktop Stool  
The Ergonomic Good Practice awarded by the Japan Human Factors  
and Ergonomics Society.  
[https://www.ergonomics.jp/gpdb/gpdb-list.html?qddb\\_id=90&listpage=2](https://www.ergonomics.jp/gpdb/gpdb-list.html?qddb_id=90&listpage=2)

**Author** : Human Factors and Ergonomics Society Malaysia

**Publisher** : The IEA Press

**ISBN** : 978-0-9768143-8-2



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

First published August 10, 2020, First edition 2020

**The original publication was translated by:** Dian Darina Indah Daruis, Raemy Md Zein, Hasmin Hakim Hasbullah, Ng Yee Guan, Nur Sabrina Mohd Nasir, Hajar Mariah Hashim.

**The original publication:**

Japan Human Factors and Ergonomics Society, Ebara T and Yoshitake R (Eds.) (2020): "Seven Practical Human Factors and Ergonomics for Teleworking/Home-learning using Tablet/Smartphone Devices," First Edition, Japan Human Factors and Ergonomics Society, ISBN : 978-0-9976041-4-6, IEA Press.'

*The IEA Press is a virtual publishing mechanism provided by International Ergonomics Association - Global Federation of Human Factors and Ergonomics (HF/E) Societies'*

*This document was developed by Author(s) and reviewed by the IEA Executive Committee for publication from the IEA Press. The views expressed in this document are those of the authors and do not necessarily reflect the views of IEA. IEA disclaims any liability as to the intended or non-intended use of this document. Specific mention of any products, equipment, procedures or systems is not intended to imply the IEA endorsement of the same.*

## Pengenalan

Teknologi pendigitan telah banyak mempengaruhi kehidupan kita sejak akhir-akhir ini. Kebaikan dan keburukan proses pendigitan telah banyak dibincangkan sejak mula konsep tersebut diperkenalkan. Perbincangan ilmiah pro dan kontra berkaitan perkara ini telah berkembang sehinggakan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dan manusia tidak lagi boleh dipisahkan lagi. Ini adalah perkara normal bagi evolusi teknologi, namun ia mewujudkan sistem kehidupan baru yang kompleks yang kerap kali dikaitkan dengan kesan-kesan sampingan. Kebiasaannya, mekanisma dan kelakuan sistem yang kompleks adalah sukar untuk difahami yang mana seterusnya akan mewujudkan pelbagai masalah pada manusia. Hal ini terutamanya berlaku disebabkan ciri-ciri tidak jelas dalam penggunaan TMK. Ia banyak memberikan kesan-kesan yang tidak langsung kepada manusia dan ia berlaku dalam realiti kehidupan manusia hari ini. Pendekatan kaedah Faktor Manusia dan Ergonomik (Human Factors and Ergonomics (HF/E)) dapat memberikan penyelesaian yang bermanfaat untuk menghadapi cabaran TMK.

Pertubuhan Buruh Antarabangsa (ILO) telah melancarkan Inisiatif Kerja Masa Hadapan (*Future of Work Initiative*) berdasarkan pemahaman bahawa gaya kerja akan berubah dengan ketara hasil daripada teknologi baru, terutamanya teknologi digital. Ia juga menjangkakan bahawa industri, pasaran dan peluang pekerjaan akan mengalami penstrukturan semula dengan signifikan disebabkan anjakan teknologi. Sebagai contoh, ILO membayangkan bahawa kerja jarak jauh akan menjadi satu gaya kerja yang dominan, yang dijangka dapat meningkatkan keseimbangan antara kerja dan kehidupan seharian. Bagaimana untuk merealisasikan faedah ini menjadi persoalan yang penting untuk dijawab oleh sains dan teknologi. HF/E diiktiraf sebagai disiplin yang boleh membuat sumbangan penting untuk tujuan ini.

Buku kecil ini terhasil ketika dunia sedang berjuang menghadapi pandemik COVID-19. Penyakit berjangkit diakui merupakan ancaman utama kepada kehidupan manusia, masyarakat, dan juga seluruh tamadun. COVID-19 telah membuktikan bahawa manusia tidak akan dapat bersedia sepenuhnya untuk keadaan pandemik, walaupun dengan semua pelajaran dari masa lalu dan segala pelindungan saintifik. Malangnya, pandemik COVID-19 dikatakan akan berpanjangan dan akan ada lebih banyak sumber jangkitan yang boleh menyerang kita pada masa akan datang. Adalah dipercayai bahawa COVID-19 telah meningkatkan momentum sosial yang akan mendorong orang ramai ke dalam gaya hidup baru berasaskan TMK, samada di kediaman mahupun di tempat kerja. Anjakan yang boleh dijangkakan ini bertepatan dengan lonjakan teknologi yang berterusan yang disebutkan di atas. Tidak syak lagi, bekerja dan belajar dari jarak jauh akan memainkan peranan utama dan menjadi amalan biasa bagi ramai pekerja dan pelajar.

Bekerja dan belajar secara jarak jauh tidak lagi sekadar pilihan mengikut trend. Sukar untuk mengatakan bahawa pasaran TMK kini telah tepu dan matang, tetapi sekurang-kurangnya ia dibanjiri dengan banyak produk sama ada perkakasan mahupun perisian. Jelas, teknologi kini sedang saling bersaing. Ia diharapkan untuk memberikan kita gaya hidup yang lebih selamat, lebih cekap, dan lebih seimbang sebagaimana yang diharapkan ILO. Bagaimana untuk menjadikan hal ini kenyataan dan dalam masa yang sama mengurangkan kesan sampingan yang negatif adalah satu soalan yang bermakna untuk ditanya. Adalah penting untuk mempertimbangkan HF/E yang betul ke dalam setiap fasa rekabentuk produk. Selain daripada rekabentuk produk, terdapat pelbagai isu HF/E yang berkaitan dengan aspek fizikal, kognitif, dan organisasi interaksi antara manusia dan produk teknologi. Buku kecil yang berjudul "Tujuh Panduan Praktikal Faktor Kemanusiaan dan Ergonomik (HF/E) untuk Bekerja/Belajar dari Rumah dengan Menggunakan Tablet/Peranti Pintar" ini memberi tumpuan kepada beberapa isu penting yang biasanya terdapat dalam persekitaran kerja/pembelajaran rumah yang termasuk interaksi dengan alat peranti digital. Isu-isu ini mempunyai pelbagai faktor penyebab. Faktor-faktor yang dapat memberi kesan antaranya termasuklah kurang penumpuan di rumah, kawalan tempoh berlanjutan, keselesaan peranti, susun atur yang tidak ideal, kualiti pencahayaan, kesesuaian perabot, dan pelbagai latar belakang budaya. Untuk mengurangkan isu ini, ia adalah amat penting bagi orang ramai untuk memahami bagaimana peranti boleh digunakan dengan betul dan bagaimana mereka boleh mengamalkan perlakuan yang betul dalam persekitaran kerja/pembelajaran di rumah. Adalah diharapkan tujuh panduan yang dibentangkan dalam buku kecil ini akan membantu orang ramai memahami asas dan akan mengubah pemahaman ke dalam tingkah laku yang betul yang akan meningkatkan prestasi mereka dan mengekalkan kesihatan dan kesejahteraan.

Dr. Yushi Fujita, CPE, CPEJ

Mantan Presiden

International Ergonomics Association

## Pendahuluan

Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah mengisytiharkan penyakit coronavirus yang baru (COVID-19) sebagai pandemik pada 11 Mac 2020. Akibatnya, terdapat industri yang terpaksa mengamalkan bekerja dari rumah manakala pelajar pula tidak mempunyai pilihan selain dari terlibat dalam sesi pembelajaran maya. Komuniti Faktor Kemanusiaan dan Ergonomik (Human Factors and Ergonomics (HF/E)) boleh membantu bukan sahaja dalam mengurangkan kebimbangan sosial mengenai peristiwa bencana kimia, biologi, radiologi, nuklear dan letupan (*chemical, biological, radiological, nuclear and explosive (CBRNE)*) melalui komunikasi risiko tetapi juga menyediakan penyelesaian yang pelbagai dengan mengambil kira kaedah pendekatan, pengetahuan dan perspektif HF/E dalam situasi pandemik. Pendekatan HF/E adalah melalui teori, prinsip, data, dan kaedah yang boleh membantu mengoptimumkan kesejahteraan manusia dan keseluruhan prestasi sistem. Oleh itu, komuniti HF/E berusaha untuk menyediakan cara yang praktikal untuk mengimbangi dan mengoptimumkan langkah-langkah kesihatan awam dan menilai kesan ekonomi/sosial bagi aktiviti sosial yang berpanjangan semasa dalam pandemik COVID-19. Hal-hal kecemasan berkaitan kesihatan awam secara umumnya memerlukan satu pendekatan inter-disiplin dan sistem yang komprehensif. Oleh itu, Persatuan Faktor Manusia dan Ergonomik Jepun (JES) telah mula bekerjasama dengan ahli jawatan kuasa persatuan, ahli masyarakat, dan lain-lain pihak berkepentingan mengenai inisiatif untuk menangani isu ini.

Sebagai permulaan, JES termasuk ahli JES yang bekerja di institusi pendidikan menjalankan kaji selidik dalam talian, untuk mengumpul maklumat mengenai status respons mereka semasa krisis COVID-19 (lihat laman sesawang IEA: <https://iea.cc/jes-survey-on-covid-19/>). Hasil kajian mendapati kurang daripada 40% responden sedar akan faktor manusia dan ergonomik yang sesuai untuk diikuti apabila bekerja atau menghadiri mesyuarat atas talian dan cara untuk memperbaiki persekitaran kerja dalaman.

Oleh itu, pakar panel yang terdiri daripada ahli Majlis JES mengemukakan beberapa panduan berorientasikan tindakan untuk individu yang terlibat dengan bekerja/pembelajaran dari rumah menggunakan peranti tablet/telefon pintar, berdasarkan format Ergonomic Checkpoints yang disediakan oleh ILO/IEA. Dokumen ini menggariskan panduan HF/E praktikal yang boleh dilaksanakan dengan segera oleh pekerja dan pelajar yang terlibat dengan bekerja/pembelajaran dari rumah menggunakan peranti tablet/telefon pintar, pada kos yang rendah atau tanpa sebarang kos.

Ahli Majlis utama JES telah menyumbang untuk mengesahkan tujuh panduan yang dicadangkan di dalam dokumen ini dan memberi nasihat yang amat bermakna mengenai panduan tersebut. Terima kasih yang tidak terhingga kepada penyumbang berikut ; Yoshihiro SHIMOMURA, Ph.D. (Chiba University), Kazuo AOKI, Ph.D.,

CPEJ(Nihon University), Kentaro KOTANI, Ph.D.(Kansai University), Takashi TORIIZUKA, Ph.D., CPEJ(Nihon University), Motonori ISHIBASHI, Ph.D., CPEJ (Nihon University), Miwa NAKANISHI, Ph.D. (Keio University), Hiroko OUCHI, M.Sc. (Japan Color Research Institute), Mitsuhiko KARASHIMA, Ph.D., CPEJ(Tokai University), Fumiko MATSUDA, Ph.D., CPEJ(Ohara Memorial Institute for Science of Labour), Kosuke C YAMADA, Ph.D.(Keio University), Motoyuki AKAMATSU, Ph.D.(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), Satoshi MURAKI, Ph.D., CPEJ (Kyushu University), Shinichi FUKUZUMI, Ph.D., CPEJ(RIKEN), Yoshiko YAGI, M.Sc., CPEJ(ITOKI CORPORATION), Hongson SHIN, Ph.D. (Tokiwa University), dan Macky KATO, Ph.D., CPEJ (Waseda University) and Taro MATSUKI, Ph.D.(Nagoya City University).

Ryoji Yoshitake, Ph.D., CPEJ.

Presiden

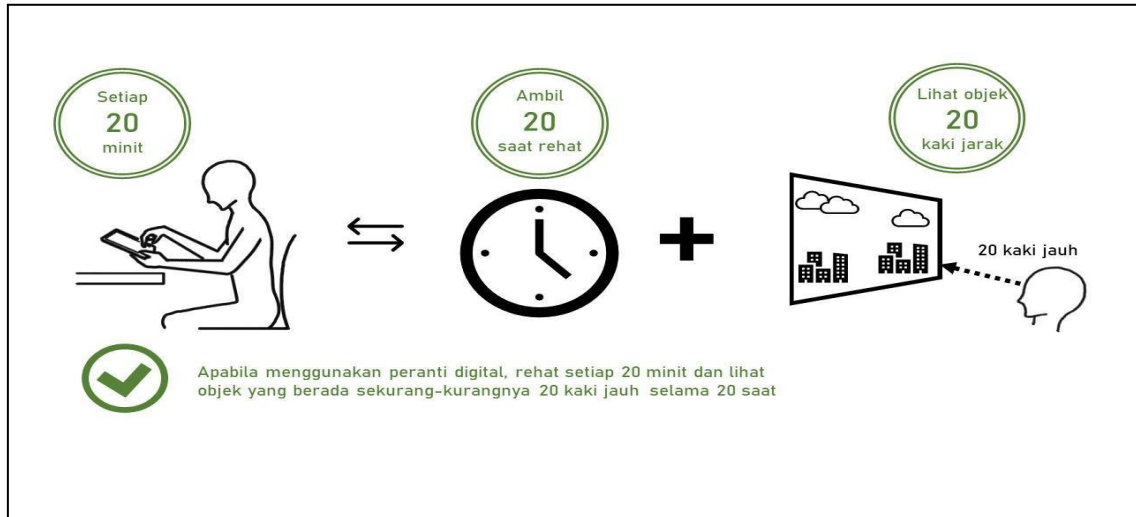
Japan Human Factors and Ergonomics Society (JES)

Takeshi Ebara, Ph.D., CPEJ.

Pengerusi Jawatankuasa Strategi dan Inovasi, JES

## Panduan HF/E 1

Amalkan peraturan 20-20-20 apabila menggunakan peranti digital untuk bekerja dan belajar secara maya dari jarak jauh



### MENGAPA

Memandang ke arah skrin untuk jangka masa panjang boleh menyebabkan pelbagai masalah kesihatan seperti ketegangan mata atau ketidakselesaan otot yang disebabkan oleh postur yang terhad dan tidak berubah.

### RISIKO / GEJALA

- Ketegangan mata
- Gangguan otot rangka (terutamanya di leher)
- Ketidakecapan kerja
- Keletihan yang berlebihan

### BAGAIMANA

- Tetapkan penggera untuk setiap 20 minit semasa menggunakan peranti digital, sebagai peringatan untuk berehat.
- Apabila anda menganjurkan Webinar atau kuliah dalam talian, masukkan slaid yang mengingatkan untuk berehat sebentar atau bertanya soalan sekali setiap 20 minit.
- Tukar kedudukan anda daripada duduk kepada berdiri dan melihat sesuatu yang berada 20 kaki jauh dari tempat anda selama 20 saat. Sebagai tambahan kepada peraturan 20-20-20 ini, penukaran antara kedudukan duduk dan berdiri secara alternatif juga merupakan cara yang

berkesan untuk mencegah masalah kesihatan umum.

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

- Peraturan 20-20-20 telah dicipta oleh seorang ahli optometri California Jeffrey Anshel sebagai peringatan mudah untuk berehat dan mengelakkan ketegangan mata.<sup>1,2)</sup>
- Selain itu, seseorang boleh mendapat manfaat dengan cara memejamkan mata mereka selama 20 saat setiap 20 minit. Juga jangan lupa untuk mengelipkan mata dengan kerap boleh meningkatkan pengeluaran air mata dan seterusnya mengelakkan mata kering.<sup>3)</sup>
- Pelbagaikan tugas bagi mengelakkan memandang skrin anda dengan berterusan sepanjang hari. Sebagai contoh, jadikan amalan menggunakan pen dan kertas untuk mengambil nota apabila menonton Webinar, bukan hanya menaip pada papan kekunci atau tablet .

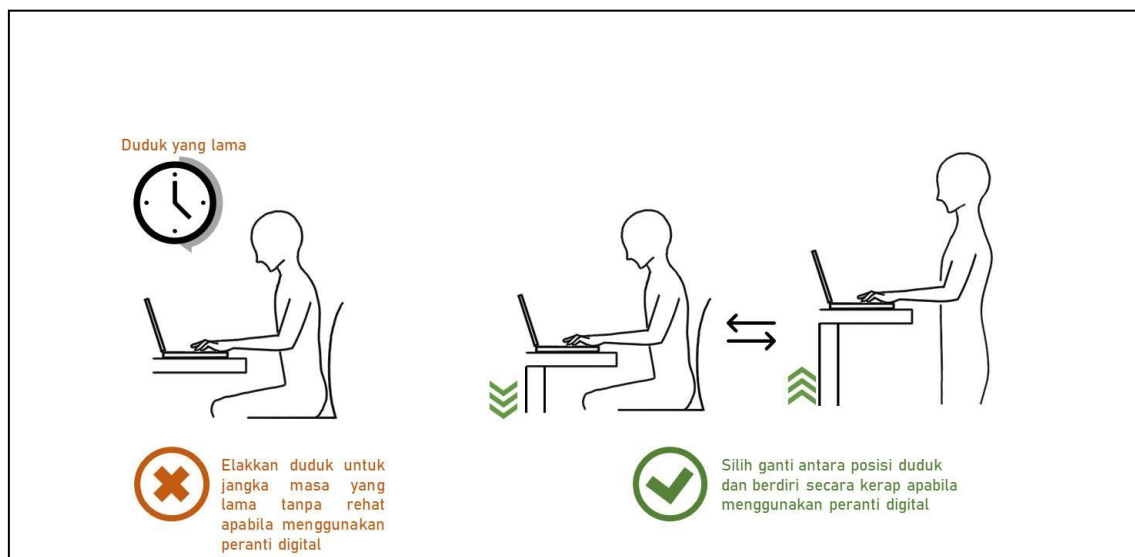
### Rujukan

- 1) Anshel JR. (2007) Visual ergonomics in the workplace. AAOHN J. 55(10):414-20; quiz 421-2.
- 2) American Optometric Association. Computer Vision Syndrome. Available at: <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome?sso=y>
- 3) Does the 20-20-20 rule prevent eye strain? <https://www.medicalnewstoday.com/articles/321536#ow-to-use-the-20-20-20-rule>

## Panduan HF/E 2

Duduk dan berdiri secara bersilih ganti

ketika menggunakan peranti digital seperti tablet dan/atau komputer riba



### MENGAPA

Silih ganti antara kedudukan berdiri dan duduk semasa menggunakan peranti digital adalah lebih baik daripada berada dalam postur yang sama untuk tempoh masa yang panjang. Kajian terkini mencadangkan bahawa kedudukan sedentari untuk masa yang lama dapat meningkatkan risiko penyakit tidak berjangkit.<sup>1)</sup> Adalah penting untuk bertukar ganti kedudukan anda mengikut keperluan, dan mengurangkan jumlah masa duduk dalam sehari.

### RISIKO/GEJALA

- Gejala otot rangka
- Penyakit yang tidak berjangkit seperti diabetes jenis 2, penyakit kardiovaskular, dan kanser
- Ketidakcekapan kerja
- Keletihan berlebihan

### BAGAIMANA

- Menggunakan stesen kerja diri-duduk boleh laras ketinggian adalah salah satu cara yang baik untuk memastikan postur yang fleksibel.
- Gabungan 10-minit duduk, dan 5-minit berdiri adalah cara yang lebih baik untuk mengekalkan tahap kepekaan pekerja dan meningkatkan prestasi kerja.<sup>2)</sup>
- Laraskan ketinggian meja pada aras siku anda atau sedikit ke bawah apabila kedua-dua keadaan duduk dan berdiri.

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

- Selang waktu duduk anda dengan berjalan secara santai dalam tempoh yang singkat. Menjalankan sesi 'rehat yang aktif' selama 2-minit selepas setiap 20 minit berada dalam keadaan duduk boleh merendahkan tahap glukosa dan insulin postprandial anda.<sup>3)</sup> Ini kerana mengelak untuk berada dalam keadaan duduk yang terlalu lama boleh menjadi cara yang berkesan untuk mencegah atau mengurangkan risiko menghidap kencing manis jenis 2.
- Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), ketiadaan aktiviti fizikal telah dianggarkan menyumbang kepada 5.5% daripada semua faktor risiko yang menyebabkan kematian di seluruh dunia.<sup>4)</sup>
- Anda bukan sahaja boleh mencari produk yang berkaitan duduk-berdiri tetapi juga boleh mencari panduan untuk menggunakannya dengan sewajarnya di Internet. Anda boleh menjalankan carian di internet menggunakan kata kunci "Meja berdiri" atau "duduk-berdiri".

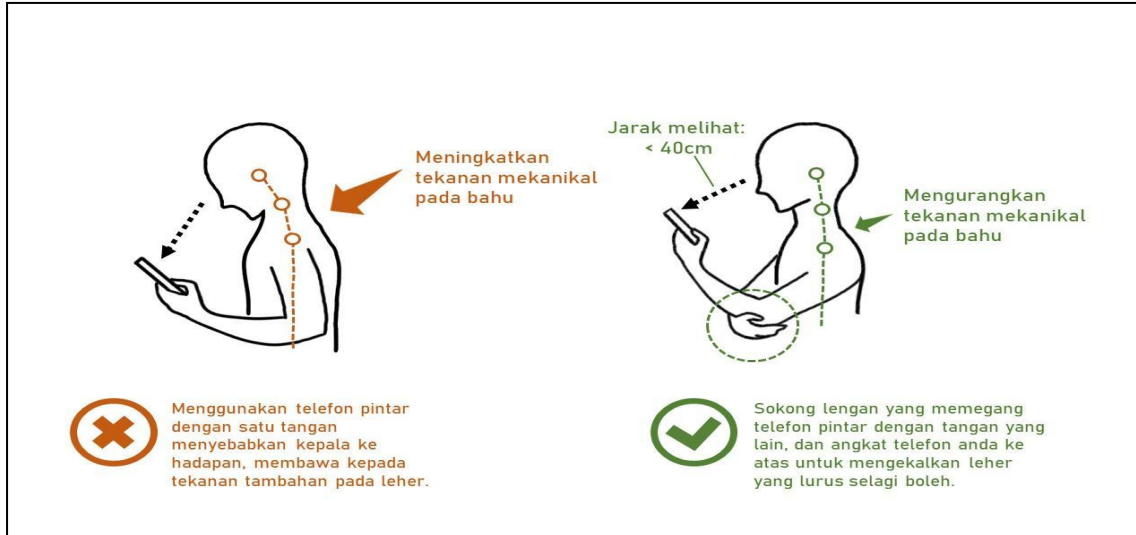
### Rujukan

- 1) Yamamoto K, Matsuda F, et al. (2020) Identifying characteristics of indicators of sedentary behavior using objective measurements, *Journal of Occupational Health*, 62:e12089. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12089>
- 2) Ebara T, Kubo T, et al. (2008) Effects of adjustable sit-stand VDT workstations on workers' musculoskeletal discomfort, alertness and performance, *Ind Health*. 46(5):497-505. <https://doi.org/10.2486/indhealth.46.497>
- 3) Dunstan DW, et al. (2012) Breaking up prolonged sitting reduces postprandial glucose and insulin responses, *Diabetes Care*, 35(5):976-83. <https://doi.org/10.2337/dc11-1931>
- 4) WHO (2009) GLOBAL HEALTH RISKS - Mortality and burden of disease attributable to selected major risks, [https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf)



### Panduan HF/E 3

Sokong lengan yang memegang telefon pintar dengan tangan yang lain, dan angkat telefon anda ke atas untuk mengekalkan leher yang lurus selagi boleh



### MENGAPA

Semasa menggunakan telefon pintar, pengguna sering menggunakan postur kepala tunduk ke hadapan kerana mereka memegang peranti rapat dengan badan mereka untuk mengurangkan keletihan otot pada lengan. Melihat ke bawah pada telefon anda membawa kepada tekanan yang lebih besar pada tulang leher dan bahu. Untuk mengurangkan postur kepala tunduk ke hadapan yang berpanjangan, ia adalah penting untuk membiasakan menyokong lengan semasa memegang telefon pintar dengan tangan yang lain dan mengangkat telefon ke atas untuk mengekalkan leher anda selurus mungkin.

### RISIKO/GEJALA

- MSDs leher yang tidak spesifik/sakit leher
- sindrom 'text neck'
- sakit kepala

### BAGAIMANA

- Secara umumnya, menggunakan peranti mudah alih untuk memesej teks membuatkan leher berada pada kedudukan menunduk, dan pergelangan tangan di kedudukan bukan neutral semasa menaip.<sup>1)</sup> Tambahan pula, lebih banyak mengendalikan telefon pintar dengan satu tangan sahaja membawa kepada tekanan mekanikal yang lebih tinggi pada satu sisi leher, bahu dan tangan tersebut. Ini boleh dielakkan dengan kerap menukar tangan semasa memegang telefon pintar.
- Kekalkan jarak penglihatan yang selesa antara mata anda dan peranti yang anda pegang; biasanya, lebih daripada 40sm.

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

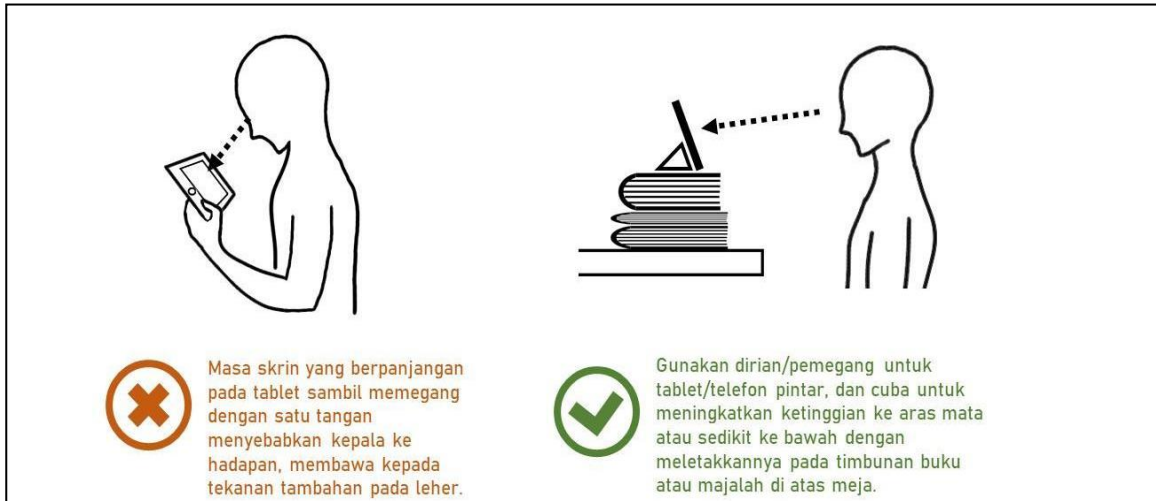
- Satu kajian menunjukkan bahawa aduan leher mempunyai kadar prevalens tertinggi, antara 17.3% hingga 67.8% di seluruh dunia.<sup>2)</sup> Kajian ini juga mendapati bahawa postur leher menunduk kerana panggilan telefon, menghantar mesej, dan bermain permainan berkait rapat dengan aduan otot rangka di kalangan pengguna peranti mudah alih.
- Sudut vertebrae leher/serviks yang menunduk semasa menghantar mesej telefon pintar dikaitkan dengan kesakitan leher.<sup>2)3)</sup>
- Sudut tundukan kepala ke depan (fleksion) adalah jauh lebih besar semasa pemesejan teks daripada tugas-tugas lain dan semasa duduk daripada semasa berdiri.<sup>4)</sup>

### Rujukan

- 1) Gold JE, Driban JB, et al. (2012) Postures, typing strategies, and gender differences in mobile device usage: an observational study, *Appl Ergon.* 43(2):408-12. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.06.015>
- 2) Xie Y, Szeto G, Dai J. (2017) Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review., *Appl Ergon.* 59(Pt A):132-142. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.020>
- 3) Kim M.S. (2015) Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use, *J. Phys. Ther. Sci.*, 27 (1) :15-17. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.15>
- 4) Lee S, Kang H, Shin G. (2015) Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2):220-6. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.967311>

## Panduan HF/E 4

Guna sokongan/pemegang untuk tablet/telefon pintar dan cuba untuk meletakkan ketinggian tablet/telefon pintar ke aras mata atau sedikit ke bawah dengan meletakkan peranti pada timbunan buku/majalah.



### MENGAPA

Peranti mudah alih seperti tablet dan telefon pintar mempunyai kelebihan disebabkan saiznya yang kecil maka ia boleh dipegang dan dikendalikan dengan satu tangan. Walau bagaimanapun, penggunaan peranti tersebut menyebabkan kepala sering tunduk ke hadapan. Semakin kepala anda tunduk ke hadapan, semakin besar tekanan pada leher dan bahu, dengan itu menjurus kepada MSDs anggota atas, *text neck*, dan lain-lain MSDs berkaitan leher yang tidak khusus. Oleh itu, apabila menonton skrin untuk masa yang tertentu (kira-kira 15 minit), gunakan sokongan/pemegang untuk tablet/telefon pintar, tanpa memegang telefon pintar di tangan anda, dan cuba untuk meningkatkan ketinggian ke aras mata atau sedikit ke bawah dengan meletakkan peranti pada timbunan buku atau majalah di atas meja.

### RISIKO/GEJALA

- MSDs leher tidak spesifik/sakit leher
- Sindrom *text neck*
- Sakit kepala

### BAGAIMANA

- Skrin harus diletakkan tepat di hadapan anda untuk mengelakkan postur berpusing atau postur janggal apabila melihat skrin.
- Menjaga jarak tontonan yang sesuai juga penting untuk mengelakkan ketegangan mata dan kepala/leher dari menunduk. Memegang skrin terlalu jauh boleh menyebabkan postur membongkok ke hadapan (*forward-bent posture*), yang boleh menyebabkan sindrom *text neck*. Pada masa yang sama, memegang terlalu dekat dan mengekalkan kecerahan skrin pada tahap tinggi pula boleh menyebabkan masalah mata. Cara yang sangat mudah untuk menjaga jarak yang sesuai adalah dengan hanya meletakkan peranti pada jarak yang sama dengan

lengan anda yang dipanjangkan sepenuhnya (*arm length*).

- Laraskan sudut paparan skrin. Peranti hendaklah diletakkan pada aras mata atau sedikit ke bawah. Gunakan sokongan/pemegang untuk tablet/telefon pintar bagi memudahkan pelarasan kecondongan. Penting juga untuk mengambil langkah-langkah untuk mencegah silau samada secara langsung/tidak langsung. Laraskan susun atur meja kerja atau sumber cahaya untuk mengelakkan cahaya jatuh secara langsung pada skrin. Pastikan silau skrin rendah dengan melaraskan kedudukan dan kecondongan skrin.

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

- Penggunaan tablet adalah sama dengan penggunaan kertas, cuma ia menggunakan postur tulang belakang yang kurang neutral, postur bahu dan tulang belikat yang lebih ke atas serta pergerakan otot leher dan tengkuk yang lebih tinggi. Kelemahan ini bagaimana pun diimbangi oleh cara penggunaan yang menggalakkan kepelbagaian postur dan penggunaan otot. Penggunaan komputer tablet jelas menghasilkan tekanan muskuloskeletal yang berbeza berbanding penggunaan komputer meja<sup>1)</sup>
- Jika skrin anda lebih cerah daripada keadaan sekeliling, laraskan kecerahan skrin anda ke paras lampu ambient anda. Pada masa kini, tablet /telefon pintar terkini dilengkapi ciri sensor pencahayaan secara automatik menyesuaikan kecerahan jika fungsi penyesuaiannya dihidupkan. Pastikan kecerahan ambient yang sesuai dan mencukupi di dalam bilik anda apabila menggunakan peranti digital.

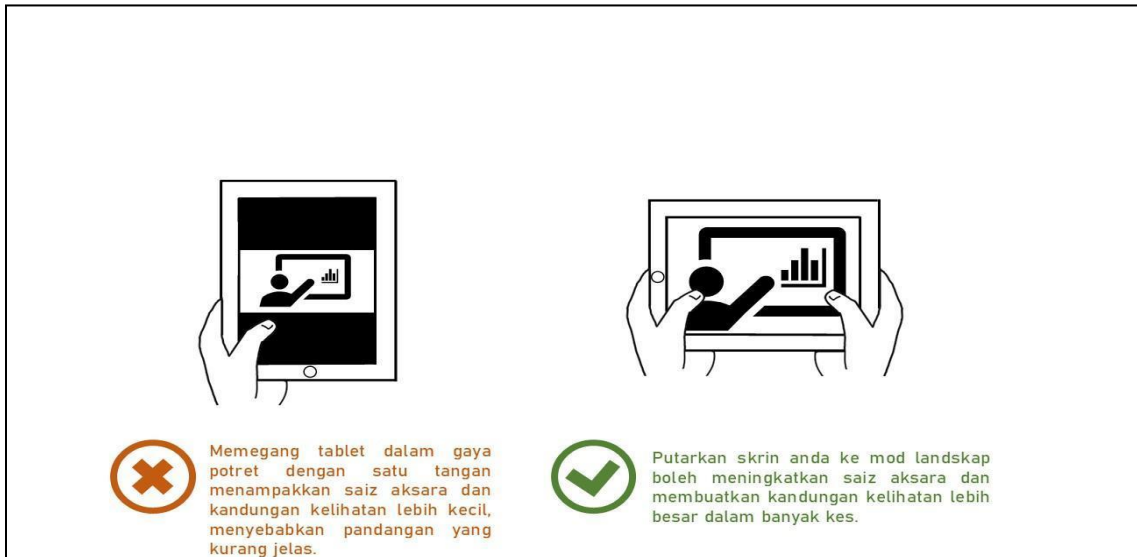
### Rujukan

- 1) Straker LM, Coleman J, et al. (2008) A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children, *Ergonomics*, 51(4):540-55. <https://doi.org/10.1080/00140130701711000>

## Panduan HF/E 5

Gunakan orientasi lanskap sebagai standard.

Semasa melayari atau melihat kandungan pada peranti digital.



### MENGAPA

Jika anda perlu menggunakan tablet/telefon pintar buat sementara waktu untuk menghantar mesej, melayari internet atau menonton, sila gunakan kedua-dua tangan untuk memegangnya. Tablet yang lebih besar dan berat didapati mempunyai masalah dari segi kebolegunaan dan biomekanik, dan menggunakannya dengan satu tangan seharusnya dielakkan.<sup>1)</sup> Tambahan pula, memegang tablet/telefon pintar dalam mod potret dengan satu tangan membuatkan saiz huruf dan kandungan kelihatan lebih kecil, menyebabkan pandangan menjadi kurang jelas.

### RISIKO/GEJALA

- Anggota tangan atas/leher MSDs
- Kebolegunaan rendah, pandangan kurang jelas
- Ketegangan mata
- Ketidakcekapan kerja

### MENGAPA

- Memutar skrin anda ke orientasi lanskap boleh meningkatkan saiz huruf dalam banyak kes.
- Meletakkan sisi rata tablet di atas meja dalam mod landskap memperluaskan papan kekunci didalam skrin. Pastikan untuk membesarkan papan kekunci sebanyak mungkin apabila anda perlu menggunakan papan kekunci pada skrin.
- Jarak kekunci (jarak dari pusat ke pusat antara kekunci) akibat saiz kekunci yang kecil adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kelajuan

menaip, yang menyebabkan kesilapan dan ketidakpuasan dalam penggunaan.

- Harus diingat bahawa walaupun meletakkan tablet yang rata di atas meja adalah sesuai untuk menaip atau menulis apabila menggunakan *stylus* atau pen *Bluetooth*, ia akan menyebabkan leher berada pada kedudukan tunduk ke hadapan (neck flexion) yang tinggi.

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

- Memegang tablet dalam keadaan postur tetap untuk jangka masa yang panjang tanpa apa-apa sokongan boleh menyebabkan masalah otot rangka di leher, pergelangan tangan, dan lengan, walaupun tablet itu adalah ringan.
- Pastikan untuk memilih dan menggunakan sarung tablet yang mudah digenggam dengan kedua-dua belah tangan sekiranya anda perlu memegangnya seketika.
- Apabila menonton skrin untuk masa tertentu, gunakan sokongan/pemegang untuk mencondongkan tablet atau meningkatkan ketinggian, dan menggunakan sokongan untuk komputer riba, seperti yang ditunjukkan pada muka hadapan dokumen ini.

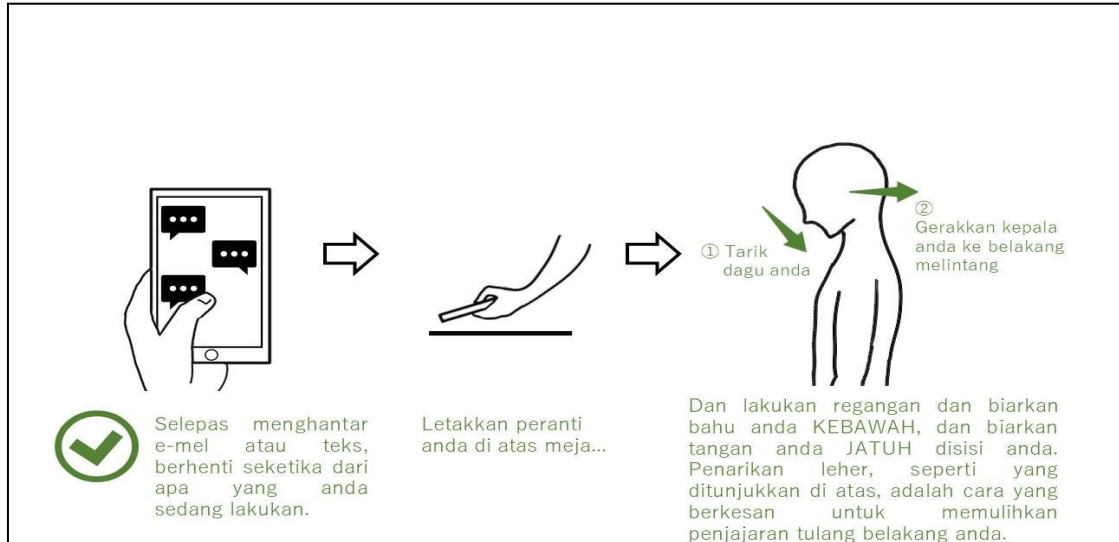
### Rujukan

- 1) Pereira A, Miller T, Huang YM et al. (2013) Holding a tablet computer with one hand: effect of tablet design features on biomechanics and subjective usability among users with small hands, *Ergonomics*, 56(9):1363-75. <https://doi.org/10.1080/00140139.2013.820844>

## Panduan HF/E 6

### Stop-Drop-Flop!<sup>1)</sup>

Cuba untuk mengguna pakai cara mudah ini sebagai kebiasaan untuk rehat seketika



### MENGAPA

"Stop, Drop, and Roll" adalah satu slogan keselamatan kebakaran terkenal yang diajarkan kepada kanak-kanak, kakitangan perkhidmatan kecemasan, dan pekerja industri untuk dilaksanakan sekiranya pakaian mereka terbakar. Seperti slogan diatas juga, slogan seumpamanya iaitu "Stop-Drop-Flop" boleh digunakan dan bermanfaat untuk mengekalkan kesihatan anda apabila menghantar teks dengan kerap menggunakan peranti digital. Cuba jadikan *Stop-Drop-Flop* sebagai kebiasaan dan isyarat untuk rehat seketika.

### RISIKO / GEJALA

- Kecederaan regangan berulang (RSI)
- MSD leher
- MSD anggota atas / pergelangan tangan

### BAGAIMANA

- *Stop-Drop-Flop* - lakukan rehat seketika. Sebagai contoh, di penghujung e-mel atau teks, rehat seketika dari perkara yang anda sedang lakukan, buat regangan badan, dan biarkan bahu anda jatuh, dan biarkan tangan anda jatuh di sisi anda.<sup>1)</sup>
- Dicadangkan juga untuk melakukan latihan regangan leher seperti yang ditunjukkan dalam gambar di atas. Pergerakan regangan leher adalah teknik terapi fizikal yang biasa digunakan untuk merawat pesakit dengan sakit leher dan disfungsi.<sup>2)</sup>

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

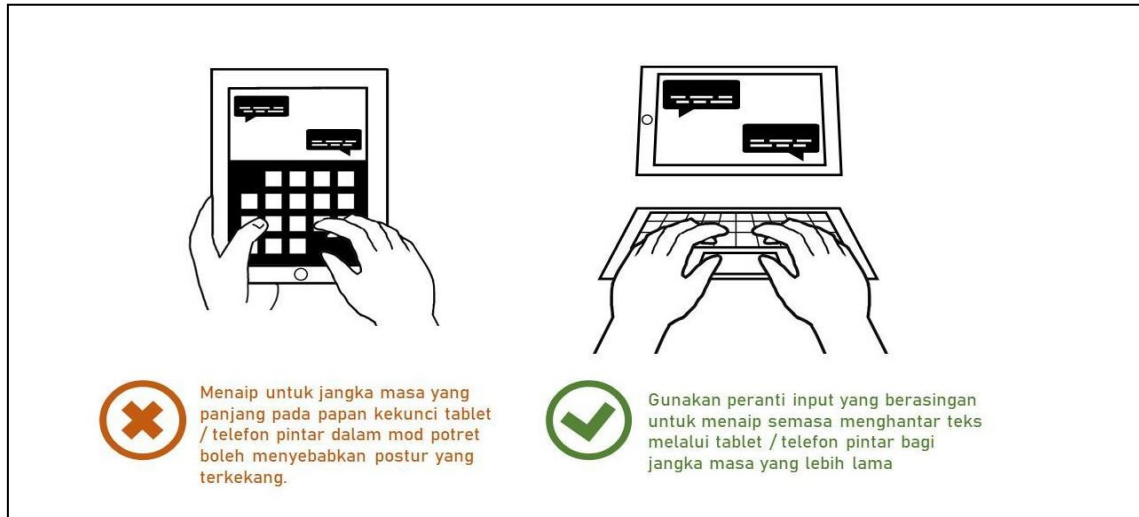
- Nasihat umum untuk mencegah MSD anggota badan atas seperti kecederaan regangan berulang (RSI) adalah dengan melakukan senaman ringkas semasa mengamalkan rehat seketika dengan kerap.
- Semakin banyak kepala anda ditundukkan ke hadapan, semakin besar tekanan terhadap leher dan bahu. Rata-rata kepala manusia mempunyai berat sekitar 5kg, ini bermakna bahawa melihat telefon anda pada sudut 45 darjah dengan kedudukan leher tunduk ke hadapan boleh memberi tekanan hingga 22kg pada leher anda.<sup>3)</sup>
- Kajian oleh "The Global Burden of Disease 2015" menunjukkan bahawa MSD seperti sakit belakang bahagian bawah dan sakit leher adalah penyebab utama bagi *disability-adjusted life years* (DALYs) di kebanyakan negara.<sup>4)</sup>

### Rujukan

- 1) Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upload\\_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upload_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1)
- 2) Pearson ND, Walmsley RP (1995) Trial into the effects of repeated neck retractions in normal subjects, *Spine*, 20(11):1245-50
- 3) Hansraj KK. (2014) Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head, *Surg Technol Int*. 25:277-9.
- 4) GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators (2016) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015, *Lancet*, 388(10053):1545-1602. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31678-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6)

## Panduan HF/E 7

Gunakan papan kekunci HF / E luaran semasa menghantar teks melalui tablet / telefon pintar untuk jangka masa yang lama



### MENGAPA

Sekiranya anda perlu menaip menggunakan tablet atau telefon pintar untuk jangka masa yang panjang, pastikan anda menggunakan papan kekunci luaran dan bukannya papan kekunci di skrin. Menaip aksara pada papan kekunci di layar menghasilkan banyak kesalahan ejaan kerana jarak kekunci yang sempit, terutama di bawah mod potret. Tambahan pula, menaip untuk jangka masa yang panjang pada papan kekunci tablet / telefon pintar dalam mod potret boleh menyebabkan postur yang terhad.

### RISIKO / GEJALA

- Ketidakecapan dalam kerja
- MSD anggota badan / leher atas
- Kebolegunaan rendah

### BAGAIMANA

- Gunakan papan kekunci luaran jika kerja anda memerlukan anda menaip teks dengan banyak.<sup>1)</sup>
- Jarak kekunci (jarak dari pusat ke pusat antara kekunci) adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kelajuan menaip, yang menyebabkan kesilapan dan ketidakpuasan dalam penggunaan. Pilih papan kekunci HF/E dengan jarak kekunci standard (19 mm).
- Memisahkan antara papan kekunci dan skrin mempunyai banyak faedah. Oleh kerana jarak penglihatan yang sesuai bagi monitor adalah berbeza daripada jarak operasi bagi papan

kekunci, kedua-duanya perlu diletakkan secara berasingan.

- Sekiranya papan kekunci sering digunakan, papan kekunci haruslah cukup dekat dengan badan anda, pada jarak yang tidak memerlukan anda meluruskan siku. Jangkauan pusingan capaian bagi manusia yang disyorkan (zon primer) adalah berada dalam radius 40 sm tepat di hadapan anda.

### BEBERAPA LAGI PANDUAN

- Papan kekunci tanpa wayar adalah sepadan dengan kebanyakan tablet / telefon pintar dengan sambungan Bluetooth. Cuba membuat carian istilah "papan kekunci Bluetooth" atau "tablet papan kekunci tanpa wayar" di Internet.
- Apabila jarak kekunci kecil, sudut pergerakan tulang lengan, khususnya, menjadi lebih parah, dan postur cenderung menjadi lebih terbatas. Oleh itu, berhati-hati dan elakkan postur yang tegang.<sup>2)</sup>

### Rujukan

- 1) Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upload\\_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upload_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1)
- 2) Saito S, Piccoli B et al. (2000) Ergonomic Guidelines for Using Notebook Personal Computers, Industrial Health, 38:4421-434. [https://www.istage.ist.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38\\_4\\_421/article-char/en](https://www.istage.ist.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38_4_421/article-char/en)

## Panduan Umum Garis Panduan HF/E untuk Bekerja/Pembelajaran Dari Rumah

- Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors, Three golden rules for home working, 2020, [https://www.ergonomics.org.uk/Public/News\\_Events/News\\_Items/Three-golden-rules-for-home-working.aspx](https://www.ergonomics.org.uk/Public/News_Events/News_Items/Three-golden-rules-for-home-working.aspx)
- Japan Human Factors and Ergonomics Society, Ergonomic guidelines for laptop use, 2010 (in Japanese), <https://www.ergonomics.jp/official/page-docs/product/guideline/notePC-guideline-2010.pdf>
- Susumu SAITO, Bruno PICCOLI, Michael J. SMITH, Midori SOTOYAMA, Glenn SWEITZER, Maria Beatriz G. VILLANUEVA, Ryoji YOSHITAKE, Ergonomic Guidelines for Using Notebook Personal Computers, Industrial Health, 2000, 38:4421-434. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38\\_4\\_421/article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38_4_421/article/-char/en)
- Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upload\\_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upload_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1)
- Stanford University, Environmental Health & Safety, Telecommuting & Mobile Ergonomics, <https://ehs.stanford.edu/subtopic/telecommuting-mobile-ergonomics>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety(CCOHS), OSH Answers Fact Sheets: Telework / Telecommuting, <https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/telework.html>
- Washington State University, ENVIRONMENTAL HEALTH & SAFETY Ergonomic Resources for Teleworkers, <https://ehs.wsu.edu/workplace-safety/ergonomics/ergonomic-evaluation/>
- U.S. Office of Personnel Management, Telework Employees Safety Checklist, <https://www.telework.gov/federal-community/telework-employees/safety-checklist/>
- Federal Emergency Management Agency, USA, 7 Essential Tips for Safe and Healthy Teleworking, <https://www.fema.gov/7-essential-tips-safe-and-healthy-teleworking>
- ILO Encyclopaedia, Telework, <https://www.iloencyclopaedia.org/part-xvii-65263/office-and-retail-trades/item/648-telework>
- International Ergonomics Association(IEA) and International Commission on Occupational Health(ICOH), ERGONOMICS GUIDELINES FOR OCCUPATIONAL HEALTH PRACTICE IN INDUSTRIALLY DEVELOPING COUNTRIES, 2010, [http://www.icohweb.org/site\\_new/multimedia/news/pdf/ERGONOMICS%20GUIDELINES%20Low%20res%20Final%20April%202010.pdf](http://www.icohweb.org/site_new/multimedia/news/pdf/ERGONOMICS%20GUIDELINES%20Low%20res%20Final%20April%202010.pdf)



**Tujuh Panduan Praktikal Faktor Manusia dan Ergonomik (HF/E):  
Bekerja/Pembelajaran dari Rumah menggunakan Peranti Tablet/Telefon Pintar**

IEA Press 2020



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISBN: 978-0-9768143-8-2



9780976814382