

Perancangan Aplikasi Olahraga Yoga Untuk Penerapan Pola Hidup Sehat Bagi Pekerja Kantoran Dengan Pendekatan Ergonomi

Annisa Maharani Suyono¹, Didit Damur Rochman² dan Arief Rahmana³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama

Jl.Cikutra No.204A, Bandung

Email: annisa.maharani@widyatama.ac.id, diditdr@widyatama.ac.id, arief.rahmana@widyatama.ac.id

Abstrak

Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) atau gangguan sistem gerak akibat pekerjaan, sering terjadi pada pekerja kantoran yang bekerja selama 7–8 jam sehari. Pekerja yang mengandalkan komputer sebagai alat utama kerja dapat mengalami keluhan pada leher, bahu, lengan, pergelangan tangan, tangan, siku, punggung, pinggang, bokong, pantat, paha, dan lutut. Data penelitian menunjukkan bahwa 22 jenis keluhan ini mengikuti prinsip Pareto 80/20, dengan skala prioritas kumulatif mencapai 81,6%. Untuk mengurangi masalah ini, diperlukan pola hidup sehat dan olahraga teratur. Namun, jadwal kerja yang padat sering membuat pekerja kantoran kesulitan melaksanakan olahraga. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi olahraga yoga yang dapat digunakan selama jam kerja untuk membantu pekerja tetap aktif dan membantu penerapan pola hidup sehat pada pekerja. Metode penelitian yang digunakan adalah model waterfall. Aplikasi ini dapat diinstal di desktop PC atau laptop, dilengkapi fitur alarm untuk mengingatkan pekerja agar melakukan olahraga selama 2-3 menit guna mengurangi kelelahan.

Kata kunci: ergonomi perkantoran; aplikasi ergonomi; aplikasi olahraga yoga; *Work-related Musculoskeletal Disorders*; *fatigue*.

Abstract

Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) or movement system disorders due to work, often occur in office workers who work 7-8 hours a day. Workers who rely on computers as their main work tool can experience complaints in the neck, shoulders, arms, wrists, hands, elbows, back, waist, buttocks, buttocks, thighs and knees. Research data shows that these 22 types of complaints follow the Pareto 80/20 principle, with a cumulative priority scale reaching 81.6%. To reduce this problem, a healthy lifestyle and regular exercise are needed. However, busy work schedules often make it difficult for office workers to exercise. This research aims to design a yoga exercise application that can be used during working hours to help workers stay active and help workers implement a healthy lifestyle. The research method used is the waterfall model. This application can be installed on a desktop PC or laptop, equipped with an alarm feature to remind workers to exercise for 2-3 minutes to reduce fatigue.

Keywords: *office ergonomics; ergonomics applications; yoga exercise app; Work-Related Musculoskeletal Disorders; fatigue.*

PENDAHULUAN

Keberadaan teknologi dan perangkat komputer sangat mempermudah pekerjaan manusia, di beberapa sektor komputer dijadikan alat utama dalam bekerja. Perkantoran merupakan salah satu sektor yang menggunakan komputer sebagai utama dalam bekerja. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh KOMINFO, (2017) kantor menduduki

perangkat kedua dengan 42,08% penggunaan komputer. Dalam penggunaan komputer rata – rata orang menggunakan perangkat tersebut memiliki frekuensi penggunaan dalam sehari berkisar 1-3 jam (KOMINFO, 2017). Menurut Ayoka (2024), akibat tingginya frekuensi penggunaan komputer, pengguna akan merasakan berbagai dampak yang lebih mendalam, seperti sakit kepala, tegang, lesu, punggung, lengan, bahu, otot nyeri, dan area lain yang berhubungan erat dengan pekerjaan komputer. Salah satu dampak buruk dari kondisi ini adalah risiko terkena Gangguan Muskuloskeletal (MSDs).

Salah satu cara untuk mengurangi risiko MSDs adalah dengan berolahraga. Olahraga yoga bisa menjadi opsi yang baik untuk dilakukan selama istirahat bekerja. Yang membedakan yoga adalah tidak memerlukan waktu lama, ruang yang besar, atau pakaian khusus. Selain mengurangi gangguan MSDs, yoga juga memberikan manfaat fisik, psikologis, dan spiritual bagi pekerja. Selain menimbulkan gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs), pekerja atau staf juga dapat merasakan stres saat bekerja. Tingkat stres di kantor seringkali tinggi, sehingga perlu diupayakan untuk meminimalkannya. Dalam hal ini, olahraga yoga dapat membantu memperbaiki kondisi tubuh.

Yoga dianggap sebagai salah satu jenis olahraga yang ringan dan efektif dalam mengurangi tingkat stres yang dirasakan oleh pekerja.

Penelitian ini melibatkan 63 responden yang bekerja sebagai staf *back office* di salah satu perguruan tinggi swasta di Bandung. Berdasarkan data yang diambil melalui kuesioner diketahui bahwa, sebanyak 68% responden melakukan olahraga dalam kurun waktu seminggu dan sisanya tidak melakukan olahraga dalam kurun waktu seminggu. Kemudian terdapat 64,5% responden tidur diatas jam 10 dan sisanya dibawah jam 10. Serta dari 63 reponden sebanyak 56% belum menerapkan pola makan yang sehat dan sisanya belum menerapkan pola makan yang sehat. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa bagian tubuh yang paling sering merasakan sakit yaitu pada bagian pinggang, punggung, leher bahu dan tangan. Menurut Dokter Spesialis Ortopedi RS Medistra Jakarta, dr. Kiki Novito, Sp. OT mengatakan bahwa menginjak usia 35 tahun akan terjadi penurunan massa otot dan akan semakin progresif seiring bertambah usia (Nurhaliza, 2022). Melihat hasil yang didapatkan penelitian ini memutuskan untuk merancang aplikasi olahraga yoga untuk meringankan keluhan rasa sakit yang dialami oleh staff yang tidak memiliki cukup waktu untuk berolahraga.

Olahraga yoga telah terbukti menjadi solusi efektif dalam mengurangi keluhan yang terkait dengan gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan. Dalam lingkungan kerja yang sering kali melibatkan penggunaan komputer dan posisi duduk yang berkepanjangan, pekerja sering mengalami masalah seperti nyeri leher, bahu, punggung, dan bagian tubuh lainnya. Yoga, dengan fokus pada gerakan tubuh yang lembut, pernapasan, dan meditasi, menawarkan manfaat holistik untuk kesehatan fisik dan mental. Latihan yoga secara teratur dapat meningkatkan fleksibilitas, kekuatan inti, dan postur tubuh, yang semuanya berkontribusi pada pengurangan tekanan dan ketegangan pada otot dan persendian.

Gerakan-gerakan yang dilakukan dalam yoga dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi inflamasi, dan merelaksasi otot-otot yang tegang. Selain itu, praktik meditasi dalam yoga membantu mengurangi tingkat stres, yang sering menjadi pemicu gangguan muskuloskeletal. Dengan merancang program olahraga yoga yang dapat diintegrasikan ke dalam rutinitas kerja sehari-hari, pekerja dapat merasakan manfaat positif ini, meminimalkan risiko dan mengelola keluhan yang terkait dengan gangguan muskuloskeletal secara efektif. Dengan demikian, olahraga yoga tidak hanya mendukung kesehatan fisik, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih seimbang dan produktif. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang aplikasi olahraga yoga yang

diperuntukkan bagi pekerja kantoran atau *staff back office*, dimana aplikasi ini membantu pekerja untuk menerapkan pola hidup yang sehat meskipun sambil bekerja. Karena aplikasi ini dapat digunakan disela-sela bekerja supaya pekerja tetap memiliki kondisi tubuh lebih sehat dan lebih baik.

METODE PENELITIAN

Ergonomi

Secara ringkas ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Dari berbagai istilah, kesemuanya membahas hal yang sama yaitu tentang optimalisasi fungsi manusia terhadap aktivitas yang dilakukan (Tarwaka, 2015). Dapat disimpulkan bahwa ergonomi merupakan disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan elemen-elemen sistem, termasuk lingkungan kerja, peralatan kerja, sistem kerja dan tugas-tugas yang dijalankan.

Tujuan utama ergonomi adalah untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, keselamatan, dan kinerja kerja dengan mengoptimalkan desain produk, lingkungan kerja, dan tugas-tugas agar sesuai dengan kemampuan, kebutuhan, dan keterbatasan fisik dan psikologis manusia. Ergonomi juga berusaha untuk mencegah cedera kerja dan masalah kesehatan yang berkaitan dengan pekerjaan, serta meningkatkan kualitas hidup pekerja secara keseluruhan.

Ergonomi dalam aktivitas kerja

Bahaya ergonomi (*Biomechanical hazards*) dapat berasal dari desain kerja, *layout*, maupun aktivitas yang buruk. Bahaya ergonomi dibagi menjadi 3 (UK3) RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, 2019) yaitu bahaya terkait pekerjaan, bahaya terkait peralatan, bahaya terkait lingkungan atau tempat kerja. Pentingnya ergonomi perkantoran adalah untuk menciptakan sebuah lingkungan kerja yang nyaman dan efisien bagi para pekerja. Ergonomi membantu mengurangi risiko cedera dan ketidaknyamanan fisik seperti nyeri leher, punggung, atau tangan. Dengan memperhatikan desain peralatan, meja, kursi, dan tata letak kantor yang sesuai, ergonomi dapat meningkatkan kesehatan dan kenyamanan pekerja, serta meningkatkan produktivitas dan kinerja keseluruhan di tempat kerja.

Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah sekelompok kondisi patologis yang mempengaruhi fungsi normal jaringan halus dari sistem muskuloskeletal yang mencakup sistem syaraf, tendon, otot dan jaringan penunjang seperti discus intervertebral atau tulang belakang (NIOSH, 2007). Sedangkan *Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)* adalah gangguan atau cedera yang terjadi pada sistem muskuloskeletal akibat pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan di tempat kerja. Gangguan ini dapat memengaruhi otot, tulang, ligamen, sendi, dan struktur tubuh lainnya.

WMSDs sering terjadi pada area seperti leher, bahu, punggung, dan lengan karena aktivitas yang melibatkan pengulangan gerakan, postur yang tidak ergonomis, atau beban yang berlebihan. Gangguan ini dapat menyebabkan rasa nyeri, ketegangan, kekakuan, dan bahkan cedera serius jika tidak diatasi dengan baik.

Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan Muskuloskeletal

Faktor penyebab keluhan muskuloskeletal meliputi postur yang buruk, pengulangan gerakan, beban berlebih, kurangnya istirahat, faktor lingkungan kerja, stres, dan kurangnya kesadaran akan ergonomi. Postur yang tidak ergonomis dan kebiasaan yang tidak sehat saat bekerja dapat menyebabkan ketegangan otot dan cedera, mempengaruhi kesehatan

musculoskeletal. Penting untuk mengidentifikasi dan mengatasi faktor-faktor ini untuk mencegah keluhan musculoskeletal dan memelihara kesehatan saat bekerja.

Nordic Body Map

Judul Menurut Wilson dan Corlett tahun 1995 dalam penelitian (Zahra, 2023) *Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. *Nordic Body Map* merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memetakan gejala-gejala masalah muskuloskeletal pada tubuh, terutama pada pekerja yang berhubungan dengan aktivitas fisik atau pekerjaan yang memerlukan banyak gerakan tubuh.

Alat ini membantu dalam mengidentifikasi area-area tubuh yang mungkin mengalami ketegangan atau ketidaknyamanan akibat aktivitas kerja tertentu. Dengan menggunakan peta tubuh *Nordic*, individu dapat dengan jelas menunjukkan lokasi dan jenis gejala yang mereka alami, yang kemudian dapat digunakan untuk merancang strategi pencegahan atau penyesuaian lingkungan kerja yang lebih baik.

Olahraga Yoga

Menurut (Kinasih, 2010), Yoga telah dikenal sebagai sistem filosofi kehidupan masyarakat India kuno (Sindhu, 2007, Stiles, 2002). Saat ini, yoga telah berkembang menjadi salah satu sistem kesehatan yang komprehensif dan menyeluruh. Teknik yoga klasik dikembangkan oleh Patanjali melalui Kitab Yoga Sutra (Stiles, 2002). Olahraga yoga, terutama bagi pekerja kantoran, memberikan banyak manfaat bagi kesehatan fisik dan mental. Dalam kesibukan sehari-hari di kantor, seringkali kita mengalami stres dan ketegangan pada tubuh. Yoga membantu meredakan stres ini melalui latihan pernapasan dan gerakan yang mengalir.

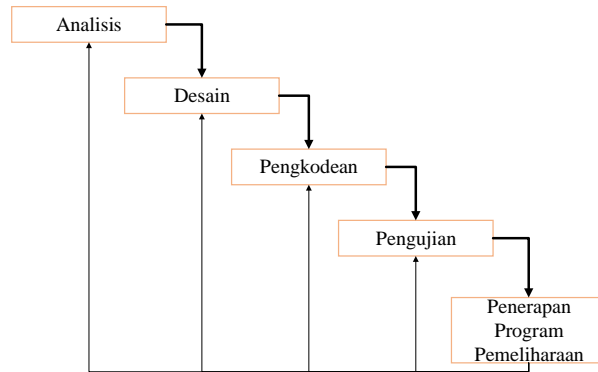
Selain itu, yoga juga membantu meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan tubuh, yang dapat mengurangi risiko cedera otot dan tulang saat bekerja. Dengan melakukan yoga secara teratur, pekerja kantoran dapat merasakan peningkatan energi, konsentrasi, dan produktivitas, serta mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal seperti nyeri leher, punggung, dan bahu. Intinya, yoga adalah cara yang baik untuk merawat tubuh dan pikiran, membantu pekerja kantoran tetap sehat dan bahagia dalam menjalani rutinitas kerja mereka.

Perangkat Lunak atau Software

Perangkat lunak atau *software* adalah serangkaian instruksi atau program yang memberi tahu komputer apa yang harus dilakukan. Ini bisa menjadi aplikasi, game, atau sistem operasi seperti Windows atau macOS. Menurut sejarah, *software* telah dibuat jauh sebelum munculnya komputer elektronik pertama. Charles Babbage adalah orang yang menggagas konsep *software* pada pertengahan tahun 1800-an (Deriota, 2023).

Pengembangan Waterfall

Pengembangan metode *waterfall*, meskipun sudah berusia cukup lama, terus mengalami beberapa perkembangan seiring waktu. Menurut (Pressman, 2012) Model *Waterfall* (model air terjun) merupakan suatu model pengembangan secara sekuensial.. Berikut merupakan tahapan model pengembangan *waterfall* (Pressman, 2012):

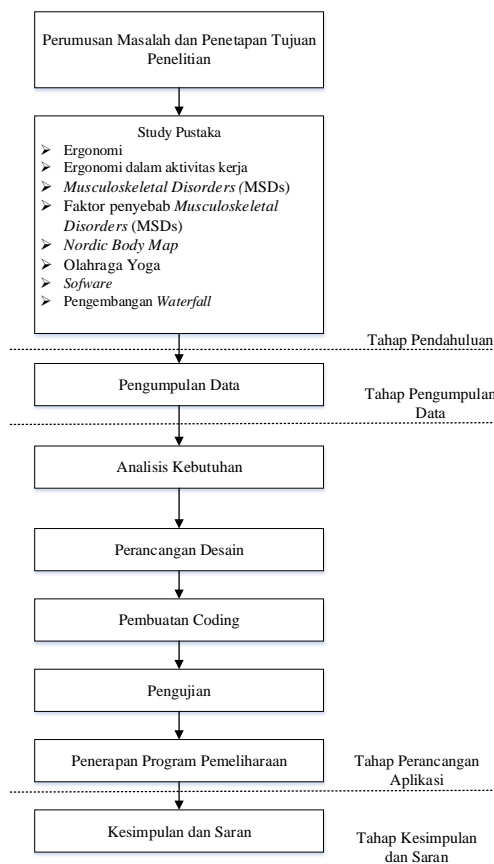


Gambar 1. Model Pengembangan Waterfall

Model waterfall merupakan pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan berurutan. Prosesnya mirip air yang jatuh dari atas ke bawah, bergerak secara linear dari satu tahap ke tahap berikutnya tanpa mundur. Prosesnya terdiri dari beberapa tahap, seperti analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahap harus selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga membutuhkan perencanaan yang matang dan tidak fleksibel. Ini mirip dengan membangun bangunan, dimana harus menyelesaikan pondasi sebelum membangun atapnya.

Flowchart Penelitian

Tahapan pada penelitian ini seperti pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2 Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fadiya Nadira dengan judul “Identifikasi *Risiko Work-Related Musculoskeletal Disorders* dengan Menggunakan Metode CMDQ Dan ROSA Pada Staff Back Office” diketahui hasil dari melakukan pengukuran dengan menggunakan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* yang dilakukan kepada 23 responden *staff back office* diperoleh 5 bagian tubuh yang paling sering dirasakan pada bagian punggung bawah 9,11%, leher 7,47%, pinggul 7,38%, punggung atas 7,33% dan bahu 6,48%.

Kemudian penelitian selanjutnya dilakukan oleh Cahaya Ramadhanti dengan judul “Analisis Postur Kerja Karyawan dengan Metode *Rapid Office Strain Assessment* di PT TELKOM Indonesia WITEL Bandung” diketahui hasil dari pengumpulan data dengan metode *Nordic Body Map* dengan 67 responden menunjukkan bahwa teridentifikasi keluhan menggunakan prinsip pareto 80/20 dengan skala prioritas kumulatif sebesar 81,6% dan terdiri dari 22 jenis keluhan yaitu keluhan pada bagian leher, bahu, lengan, siku, pergelangan tangan, tangan, punggung, pinggang, bokong, pantat, paha, dan lutut.

Pengolahan Data Kuesioner

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan kepada *staff back office* di Universitas X dan karyawan kantor di PT TELKOM Indonesia WITEL Bandung maka, dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data berupa kuesioner untuk *staff back office* guna memperkuat penelitian ini. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data kuesioner.

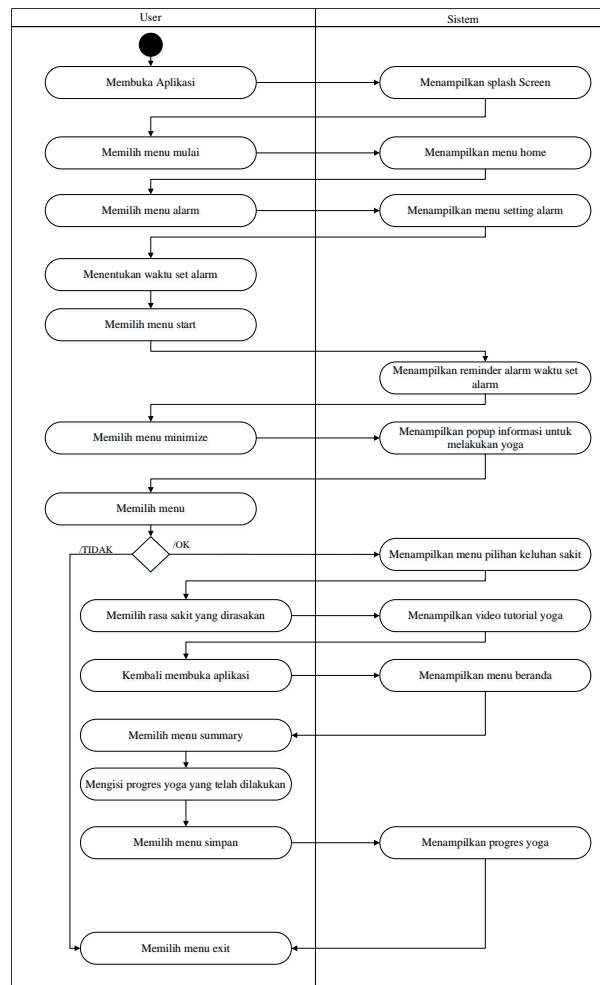
Tabel 1. Hasil Pengolahan Data Kuesioner

Pengolahan Data Kuesioner		
a. Usia	< 30 Tahun	57%
	> 30 Tahun	43%
b. Jenis Kelamin	Laki - Laki	48%
	Perempuan	52%
c. Melakukan Olahraga Dalam Seminggu	Iya	68%
	Tidak	32%
d. Seberapa Sering Melakukan Olahraga Dalam Seminggu	Tidak Pernah	17%
	1x	54%
	2 - 3x	27%
	5x	2%
	> 5x	0%
e. Durasi Melakukan Olahraga	< 10 menit	17%
	10 - 20 menit	16%
	30 menit	16%
	> 30 menit	27%
	60 menit	24%
f. Olahraga Yang Biasa Dilakukan	15 responden yang melakukan olahraga jalan kaki atau jalan santai, 11 responden melakukan olahraga senam, 9 responden melakukan olahraga lari, 7 responden melakukan olahraga badminton, 6 responden melakukan olahraga futsal, dan yang lainnya memilih olahraga basket, bersepeda, <i>body workout</i> , tenis, <i>cardio</i> , <i>fitness</i> , hiking, taekwondo, renang, senam terapi, <i>pound fit</i> , tenis meja, sepak bola, <i>stretching</i> , zumba dan yoga.	
g. Durasi Tidur	< 5 jam	25%

	7 - 8 jam	73%
	> 8 jam	2%
h. Waktu Tidur	Dibawah Jam 10	37%
	Diatas Jam 10	63%
i. Keluhan Rasa Sakit, Nyeri atau Tidak Nyaman yang dirasakan	28 responden merasakan sakit pada pinggang, 17 responden merasakan sakit pada punggung, 16 responden merasakan sakit pada leher, 11 responden merasakan sakit pada bahu, 4 responden merasakan sakit pada kepala, 3 responden merasakan sakit pada tangan, lengan dan kaki serta yang lainnya merasakan sakit pada tulang belikat, kepala belakang, mata, pergelangan tangan, dan jari.	
j. Rutinitas Melakukan Sarapan	Iya	90%
	Tidak	10%
k. Penerapan Pola Makan Yang Sehat	Belum Menerapkan	56%
	Sudah Menerapkan	44%

Activity Diagram

Activity diagram dibuat guna menjelaskan urutan aktivitas yang dilakukan dalam menggunakan aplikasi JASAYO ini. Berikut merupakan activity diagram yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram

Berdasarkan gambar 3 dimulai dari user membuka aplikasi JASAYO yang kemudian sistem menampilkan *splash screen* aplikasi. Selanjutnya pemilihan menu mulai yang akan menampilkan menu home sehingga user kemudian akan memilih menu alarm dan sistem akan langsung menampilkan menu setting alarm. User melanjutkan mengisi waktu set alarm berbunyi setelahnya memilih menu start dan sistem akan menampilkan reminder set alarm yang akan user tentukan sendiri dan memilih menu *minimize* kemudian menunggu alarm berbunyi. Setelah waktu yang ditentukan tiba maka sistem akan memunculkan pop up informasi/alarm untuk melakukan yoga lalu user memilih 2 opsi, ok jika ingin melakukan olahraga sementara tidak atau exit jika user tidak akan melakukan yoga.

User yang memilih menu ok maka akan diberi tampilan sistem berupa menu pilihan rasa sakit yang sedang dikeluhkan, menu yang disajikan sesuai dengan hasil kuesioner dari banyaknya keluhan yang dirasakan yaitu pada bagian leher, bahu, tangan, kaki dan punggung. User memilih keluhan sakit yang dirasakan dan akan ditampilkan video tutorial yang berhubungan dengan keluhan rasa sakit tersebut. Ketika video dimulai user dapat memulai aktivitas yoga yang ditampilkan. Setelah yoga selesai dilakukan user dapat membuka aplikasi dan akan tersaji tampilan beranda aplikasi. Kemudian memilih menu summary untuk mengisi progres yoga yang telah dilakukan sebelumnya dan klik simpan maka simpan akan menampilkan progres yoga yang telah dilakukan selama ini.



Gambar 4. Tampilan Menu Video Pada Aplikasi

PENUTUP

Simpulan

Pembuatan aplikasi olahraga bertema yoga untuk perkantoran telah dilakukan. Aplikasi tersebut dinamakan JASAYO (kerJA Sambil YOga). Aplikasi JASAYO dibuat menggunakan *software Visual Basic Studio* dan Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *visual basic*. JASAYO dibuat untuk pekerja kantoran atau *staff back office*. Aplikasi tersebut digunakan saat rehat pekerjaannya supaya memiliki tubuh lebih sehat, mengurangi terjadinya gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerjaan kantoran agar *staff* tetap memiliki kondisi tubuh yang lebih baik serta aplikasi tersebut juga dapat membantu untuk penerapan pola hidup sehat dengan melakukan olahraga yoga.

Saran

Saran untuk penelitian berikutnya yaitu melakukan percobaan kepada *staff back office* untuk menggunakan aplikasi JASAYO untuk mengetahui apakah dengan melakukan olahraga yoga dikantor dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Sebaiknya aplikasi JASAYO kedepannya dapat didaftarkan pada google apps supaya mudah didapatkan dan digunakan oleh banyak orang. Selain itu, aplikasi JASAYO sebaiknya mempunyai web tersendiri sebagai wadah untuk menampung tanggapan dari pengguna, sehingga dalam pengembangannya dapat memuaskan pengguna aplikasi JASAYO.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayoka, N. (2024). Analisis Risiko Ergonomi Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assesment (ROSA) pada pekerja ruangan Lahat Command Center di PT PLN (PERSERO) UP3. Lahat.
- Deriota. (2023). Pengertian Software, Sejarah Software, dan Fungsi Software.
- Kinasih, Arum Sukma. (2010). Pengaruh Latihan Yoga Terhadap Peningkatan Kualitas Hidup. *Buletin Psikologi*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.22146/bpsi.11531>
- KOMINFO. (2017). *Survey Penggunaan TIK 2017*.
- Kroemer, K. H. ..., Kroemer, H. ..., & Kroemer, Katrin E. (2004). *Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency*. New Jersey: Prentice-Hall.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2007). Ergonomic guidelines for manual material handling. In *8th Annual Applied Ergonomics Conference Proceedings*. Columbia Parkway.
- Nurhaliza, Suci. (2022). Dokter Sebut Penurunan Massa Otot Dimulai Pada Usia 35 Tahun. Retrieved July 27, 2023, from <https://www.antaranews.com/berita/2931229/dokter-sebut-penurunan-massa-otot-dimulai-pada-usia-35-tahun>
- Pratama, Tofan, Hadyanawati, Anindya Agripina, & Indrawati, Sri. (2019). Seminar dan Konferensi Nasional IDEC Analisis Postur Kerja Menggunakan Rapid Office Strain Assessment dan CMDQ pada PT XYZ. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2–3.
- Pressman, Roger S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Makassar: Penerbit ANDI.
- Ramadhanti, Cahaya. (2023). *ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN DENGAN METODE RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT DI PT TELKOM INDONESIA WITEL BANDUNG*.
- Riadi, Muchlisin. (2018). Pengertian, Jenis, Tujuan dan Manfaat Yoga.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Unit Keselamatan dan Kesehatan Kerja (UK3) RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. (2019). Ergonomi Perkantoran.
- Zahra, Salma Fatimatu, & Prastawa, Heru. (2023). ANALISIS KELUHAN MUSKULOSKELETAL MENGGUNAKAN METODE NORDIC BODY MAP (Studi Kasus : Pekerja Area Muat PT Charoen Pokphand Indonesia Semarang). *Industrial Engineering Online Journal*, 12, 1–9.