

Pengujian Halaman *Pittsburgh Sleep Quality Index* dan Laporan pada Website *Sleepwell Monitoring*

Arif Al Imran
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

[arifalimran@student.telkomuniversita
c.id](mailto:arifalimran@student.telkomuniversita
c.id)

Roswan Latuconsina
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

[roswan@telkomuniversita
c.id](mailto:roswan@telkomuniversita
c.id)

Ardiansyah Ramadhan
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

[Ardiansyahramadhanar@telkomuniv
ersity.ac.id](mailto:Ardiansyahramadhanar@telkomuniv
ersity.ac.id)

Abstrak — Kualitas tidur yang buruk sudah menjadi masalah kesehatan yang tidak boleh dianggap remah di jaman teknologi ini. *Pittsburg sleep quality Index (PSQI)* telah membuat standar internasional yang bisa dijadikan acuan untuk menilai kualitas tidur seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk menembangkan website agar bisa memonitoring kualitas tidur seseorang menggunakan acuan *pittsburgh sleep quality index* namun pengguna tidak perlu ribet menghitung manual cukup isi semua pertanyaan kusioner nya maka akan muncul hasil kualitas tidur secara otomatis, dengan menggunakan pengujian *black box* perbandingan hitungan otomatis dan juga manual serta Analisa kebutuhan website maka sistem ini dirancang agar bisa membantu para pengguna yang tidak tau cara menilai kualitas tidur baik atau buruknya, dengan harapan bisa megubah kualitas tidur pengguna menjadi lebih baik.

Kata kunci— Website, Blackbox, PSQI, Kualitas, tidur, Skor

I. PENDAHULUAN

Tidur merupakan proses dimana fisik dan mental manusia bisa bersistirahat. Kualitas tidur yang buruk akan berdampak buruk pada kesehatan fisik manusia. Angka kesulitan tidur diseluruh dunia diperkirakan sekitar 10-30 persen dari populasi dunia, hal ini tentu nya akan berdampak sangat buruk pada kualitas hidup seseorang yang bisa menyebabkan kurang fokus, mudah sakit, dan tidak produktif[1][2].

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) telah menjadi instrumen standar internasional untuk mengukur kualitas tidur selama sebulan terakhir. Instrumen ini dikembangkan oleh Buysse et al. Pada tahun 1989 dan telah divalidasi dalam berbagai populasi. *PSQI* mengukur tujuh komponen kualitas tidur meliputi kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi aktivitas harian[3].

Namun, implementasi *PSQI* dalam praktik klinis dan penelitian masih dilakukan secara manual menggunakan kusioner kertas yang memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi, akurasi perhitungan skor, dan kemudahan monitorig. Perkembangan teknologi memberikan peluang untuk mengoptimalkan penggunaan instrumen *PSQI* melalui digitalisasi dan integrasi dengan fitur tracking otomatis[4].

Penelitian ini bertujuan mengembangkan website untuk monitoring kualitas tidur yang mengintegrasikan instrumen *PSQI* dengan fitur-fitur web modern seperti responsif design,

perhitungan otomatis, dan data visualization untuk meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi penggunaan instrumen *PSQI* dalam berbagai setting klinis dan penelitian melalui pendekatan software engineering yang sistematis[4].

II. KAJIAN TEORI

A. Pittsburgh Sleep Quality Index

Pittsburgh sleep quality index merupakan instrumen psikometrik yang dirancang untuk mengukur kualitas dan pola tidur pada orang dewasa. Instrumen ini terdiri dari 19 pertanyaan self-report dan 5 pertanyaan yang dijawab oleh pasangan tidur (jika ada). *PSQI* menghasilkan skor global antara 0-21, dimana skor >5 mengindikasikan kualitas tidur yang buruk.

Tujuh komponen *PSQI* meliputi: (1) kualitas tidur subjektif - penilaian keseluruhan kualitas tidur; (2) latensi tidur - waktu yang dibutuhkan untuk tertidur; (3) durasi tidur - jumlah jam tidur per malam; (4) efisiensi tidur habitual - persentase waktu tidur dari total waktu di tempat tidur; (5) gangguan tidur - frekuensi terbangun akibat berbagai faktor; (6) penggunaan obat tidur - frekuensi konsumsi obat untuk membantu tidur; (7) disfungsi aktivitas harian - dampak kantuk terhadap aktivitas sehari-hari[5].

B. Teknologi Desain Web Responsif

Teknologi web modern memungkinkan pengembangan aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui berbagai perangkat dan platform. *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* menjadi fondasi pengembangan web aplikasi dengan kemampuan interaktif dan responsif. Framework *CSS* seperti *bootstrap* dan *library JavaScript* seperti *jQuery* memberikan kemudahan dalam pengembangan interface yang user-friendly dan compatible dengan berbagai browser serta backend yang di pake oleh tim pengembang ialah *Supabase* dengan database utama *PostgreSQL*[6][7].

C. Pendekatan Software Engineering

Software enggining merupakan salah satu disiplin ilmu yang menerapkan pendekatan secara terstruktur serta teruji untuk pemeliharaan suatu sistem. Pendekatan software enggining ini akan meliputi metodologi, tools, dan juga Teknik yang bisa menciptakan software berkualitas serta bisa

memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik. Prinsip-prinsip software engineering dalam hal pengembangan website Kesehatan tentunya harus bisa dipastikan memiliki kualitas yang baik[8].

III. METODE

A. Analisis kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui studi literatur mengenai instrumen *PSQI*, analisis terhadap sistem manual yang ada, dan identifikasi kebutuhan fungsional untuk digitalisasi instrumen. Analisis mencakup fungsional requirements untuk fitur kuesioner digital, perhitungan otomatis sistem, dan data management, serta non-functional requirements.

Tabel 1 Analisis kebutuhan Pada Sistem

Kategori	Requirement	Deskripsi	Prioritas
Fungsional	Kuesioner PSQI	Menampilkan pertanyaan PSQI yang dibagi jadi 7 komponen dalam format Digital	Tinggi
Fungsional	Perhitungan otomatis	Perhitungan otomatis skor setiap komponen secara keseluruhan	Tinggi
fungsional	Visualisasi data	Menampilkan data dalam bentuk Chart dan grafik	Medium
Fungsional	Export laporan	Bisa mendownload laporan dalam bentuk PDF	Medium
Non-fungsional	Performa	Waktu respon < 1000 ms	Tinggi

Dari tabel di atas prioritas paling tinggi ialah sistem membutuhkan kuesioner *PSQI* yang dapat menampilkan pertanyaan dari 7 komponen dalam format *website*, serta dapat melakukan perhitungan otomatis untuk mendapatkan skor akhir kualitas tidur.

Untuk Prioritas sedang nya sistem memerlukan fitur visualisasi data dalam bentuk chart atau grafik, serta fitur unduh laporan dalam format PDF. Kedua fitur ini bertujuan untuk bisa memberikan pengalaman fleksibilitas bagi para pengguna yang menggunakan layanan website *sleepwell*.

B. Pengujian Black Box

Tabel 2 Pengujian Black Box halaman PSQI

Pengujian	Hasil pengujian	Berhasil/gagal
Halaman dapat di akses dengan baik dan lancar	Halaman berhasil diakses dengan baik dan lancar	Berhasil
Halaman dapat menampilkan pertanyaan	Halaman dapat menampilkan pertanyaan	Berhasil

tentang hal yang mempengaruhi tidur itu berkualitas atau tidak	tersebut dengan baik	
Halaman dapat memasukkan input untuk pertanyaan yang ada	Halaman berhasil memasukkan input sesuai yang diinginkan	Berhasil
Halaman dapat melakukan fungsi perhitungan	Berhasil melakukan perhitungan sesuai rumus yang dimasukkan	Berhasil

Berdasarkan tabel pengujian diatas dapat menunjukkan hasil pengujian halaman utama berhasil dilakukan dengan baik, untuk pengujian tampilan pertanyaan juga menunjukkan bahwa sistem telah berhasil menampilkan nilai dari kualitas tidur dengan benar. Pengujian untuk input jawaban juga berfungsi dengan baik untuk dan terakhir fungsi perhitungan yang juga dapat menampilkan hasil sesuai dengan rumus yang telah diprogram. Algoritma Perhitungan Skor *PSQI* dapat berfungsi dengan akurat

Tabel 3 Pengujian Black Box halaman Laporan

Pengujian	Hasil Pengujian	Berhasil/Gagal
Halaman dapat di akses dengan baik dan lancar	Halaman berhasil diakses dengan baik dan lancar	Berhasil
Halaman dapat menampilkan statistik data masing-masing user yang telah tersimpan di supabase	Halaman dapat menampilkan statistik data masing-masing dengan baik sesuai yang telah tersimpan di supabase	Berhasil
Halaman punya fungsi untuk menampilkan data, berdasarkan filter nama dan tanggal	Halaman bisa menampilkan data, berdasarkan filter nama dan tanggal dengan benar.	Berhasil
Halaman dapat melakukan fungsi unduh hasil PSQI dalam bentuk PDF	Berhasil melakukan unduh PDF dengan benar dari hasil PSQI	Berhasil

Berdasarkan dua tabel tersebut terdapat delapan hasil pengujian yang telah dilakukan. Adapun tahapan pengujian dimulai dari membuka halaman *PSQI* lalu pengguna bisa

mengusi kusioner pada halaman tersebut setelah itu pengguna bisa beralih ke halaman laporan dimana di halaman ini pengguna bisa mengunduh hasil laporan yang telah pengguna isi pada halaman sebelumnya[9].

C. Perhitungan Nilai Kualitas Tidur

$$PSQI \text{ Total} = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7$$

dimana setiap komponen C memiliki nilai 0, 1, 2, atau 3

- Komponen 1: subjective sleep quality
C1 = nilai input langsung (0-3)
- Komponen 2: Sleep Latency
Skor Latensi (L):
L = 0 jika waktu ≤ 15 menit
L = 1 jika 15 < waktu ≤ 30 menit
L = 2 jika 30 < waktu ≤ 60 menit
L = 3 jika waktu > 60 menit
C2 = min(L + S, 3) dimana S = skor "tidak bisa tidur 30 menit" (0-3)
- Komponen 3: sleep duration
C3 berdasarkan durasi tidur (d):
C3 = 0 jika d ≥ 7 jam
C3 = 1 jika 6 ≤ d < 7 jam
C3 = 2 jika 5 ≤ d < 6 jam
C3 = 3 jika d < 5 jam
- Komponen 4: sleep efficiency
Langkah 1: Hitung jam di tempat tidur (H_{bed})
Jika bangun sebelum tengah malam: $H_{bed} = jam_{bangun} - jam_{tidur} + \frac{menit_{bangun} - menit_{tidur}}{60}$
Jika melewati tengah malam: $H_{bed} = (24 - jam_{tidur}) + jam_{bangun} + \frac{(menit_{bangun} - menit_{tidur})}{60}$
Langkah 2: Hitung efisiensi tidur $E = \frac{durasi_{tidur}}{H_{bed}} \times 100\%$
Langkah 3: Tentukan skor C4
C4 = 0 jika $E \geq 85\%$
C4 = 1 jika $75\% \leq E < 85\%$
C4 = 2 jika $65\% \leq E < 75\%$
C4 = 3 jika $E < 65\%$
- Komponen 5: sleep disturbances
D = jumlah semua 9 gangguan tidur (masing-masing bernilai 0-3)
C5 berdasarkan total D:
C5 = 0 jika D = 0
C5 = 1 jika $1 \leq D \leq 9$
C5 = 2 jika $10 \leq D \leq 18$
C5 = 3 jika $D > 18$
- Komponen 6: sleep medications
C6 = nilai input langsung frekuensi obat tidur (0-3)
- Komponen 7: daytime dysfunction
C7 = min(F + K, 3) dimana:
F = skor disfungsi siang hari (0-3)
K = skor kurang antusiasme (0-3)
Kategorisasi Hasil Akhir
Berdasarkan PSQI Total:
"Good" jika skor ≤ 5
"Poor" jika skor 6-21
Rentang Nilai
Setiap komponen: 0, 1, 2, atau 3
- PSQI Total: 0 sampai 21
Ini merupakan perhitungan berdasarkan rumus standarisasi dari PSQI[5][10].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

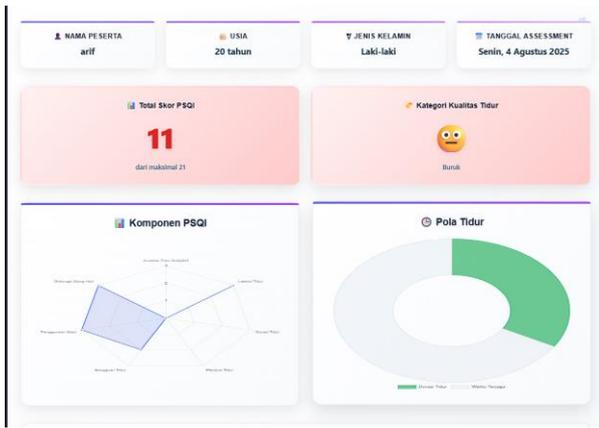
Gambar 1 Halaman Kusioner PSQI

Gambar di atas menunjukkan bahwa website telah berhasil menampilkan pertanyaan yang telah di tentukan sesuai standar *Pittsburgh Sleep Quality Index*. Pengguna bisa melakukan input jawaban untuk masing-masing pertanyaan yang telah disediakan setelah selesai pengguna bisa *click* "kirim jawaban" maka akan terlihat hasil kualitas tidur dari pengguna berdasarkan jawaban yang dikirim.

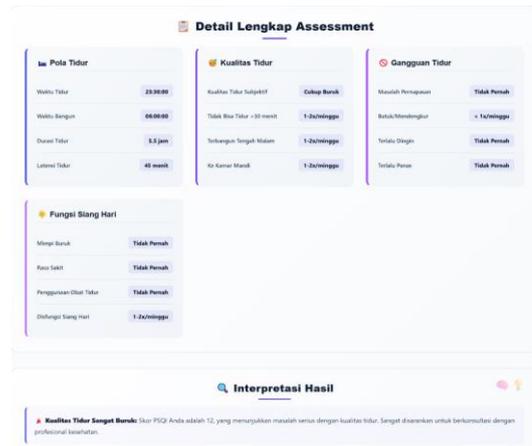
Gambar 2 Perhitungan Otomatis Kualias Tidur Buruk

Gambar 3 Perhitungan Otomatis Kualias Tidur Baik

Gambar di atas merupakan *output* kualitas tidur yang dilakukan oleh sistem secara otomatis dengan rumus yang telah diprogram yang dimana perhitungannya akan menjumlahkan 7 komponen 1) kualitas tidur subjektif - penilaian keseluruhan kualitas tidur; (2) latensi tidur - waktu yang dibutuhkan untuk tertidur; (3) durasi tidur - jumlah jam tidur per malam; (4) efisiensi tidur habitual - persentase waktu tidur dari total waktu di tempat tidur; (5) gangguan tidur - frekuensi terbangun akibat berbagai faktor; (6) penggunaan obat tidur - frekuensi konsumsi obat untuk membantu tidur; (7) disfungsi aktivitas harian - dampak kantuk terhadap aktivitas sehari-hari, setelah dijumlahkan semuanya maka akan diperoleh nilai jika ≤ 5 maka kualitas tidurnya baik dan jika lebih dari itu maka kualitas tidurnya buruk[5].

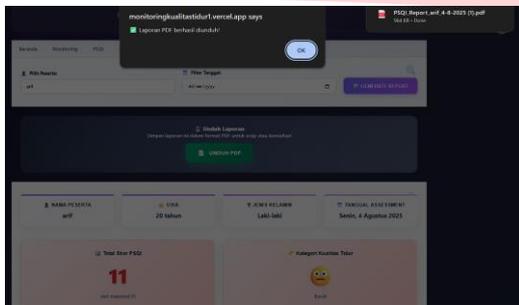


Gambar 4 Visualisasi Data



Gambar 6 Data Dari Perhitungan Otomatis

Gambar di atas merupakan visualisasi data dalam bentuk chart, Dimana visualisasi tersebut berdasarkan data-data pertanyaan yang telah di input oleh pengguna dalam 1 hari, lalu di proses oleh sistem kemudian menjadi *chart* seperti gambar di atas.



Gambar 5 Unduh PDF

Gambar di atas merupakan fitur “unduh data ke PDF” yang berfungsi untuk para pengguna mengunduh data mereka sehingga bisa menjadi panduan ketika kualitas tidur pengguna itu buruk, maka laporan pdf yang telah di unduh bisa di jadikan acuan untuk memperbaiki pola tidur untuk dikemudian hari.

B. Hasil Pengujian Black Box

Hasil Pengujian *Black Box* di halaman *Pittsburgh Sleep Quality Index* dan Laporan di website *SleepWell* monitor memperlihatkan hasil yang bagus. Semua fitur dapat dijalankan dengan baik mulai dari, menjawab pertanyaan di kusioner, mengirim jawaban, mendapatkan hasil kualitas tidur, visualisasi data, dan unduh laporan menjadi *PDF*.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Skenario sukses}}{\text{jumlah}} \times 100\% = \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

C. Hasil pengujian Perhitungan Otomatis Dan Manual

Tabel 5 Tahapan dan Rumus Perhitungan

Komponen	Rumus (Langkah perhitungan)	Skor
C1: Subjective Sleep Quality	C1 = input langsung = 2	2
C2: Sleep Latency	45 menit → L = 2 (karena 30 < 45 ≤ 60). C2 = min(2 + 1, 3) = 3	3
C3: Sleep Duration	Durasi 5.5 jam masuk kategori 5 ≤ d < 6, jadi C3 = 2	2
C4: Sleep Efficiency	H _{bed} = 6.5 jam. E = (5.5/6.5) × 100% = 84.62%. Karena 75% ≤ 84.62% < 85%, maka C4 = 1	1
C5: Sleep Disturbances	Total gangguan = 7. Karena 1 ≤ 7 ≤ 9, maka C5 = 1	1

Tabel 4 Nilai Jawaban yang di Rangkum

Parameter	Nilai input
Kualitas tidur subjektif	2 (cukup buruk)
Latensi tidur (perkiraan tertidur, Ketika sudah mulai tidur)	45 menit
Tidak bisa tidur 30 menit	1 (jarang)
Durasi tidur	5.5 jam
Waktu tidur	23:30
Waktu bangun	06:00
Penggunaan obat tidur	0 (tidak pernah)
Disfungsi siang hari	2 (sering)
Kurang antusiasme	1 (jarang)
Total gangguan tidur	7

Pada tabel diatas merupakan data yang diunduh pada website yang berisi rekapan jawaban yang telah di input pengguna pada website. Hasil inputan pengguna ini lah yang akan dicocokkan dengan cara perhitungan manual, untuk menentukan apakah hasil perhitungan pada website itu sama dengan perhitungan manual yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya.

C6: Sleep Medications	C6 = input langsung = 0	0
C7: Daytime Dysfunction	C7 = min(2 + 1, 3) = 3	3

Setelah mendapatkan data-data dari kusioner sekarang tinggal mencocokkan dengan rumus yang telah ada seperti pada bagian *sleep latensi* (waktu yang diperlukan oleh seseorang untuk tidur ketidaka sudah berbaring di kasur) pada tabel 4 *sleep latency* ada di angka 45 menit maka skor nya adalah 2 dikarenakan $45 > 30$ namun $45 < 60$ jika angka nya lebih dari 60 maka skor akan berubah 3 dimana itu akan mempengaruhi ke nilai kualitas tidur, makin kecil skor setiap komponen makin bagus juga nilai kualitas tidur kita.

Tabel 6 Nilai Total

Variabel	Nilai
PSQI Total	$2+3+2+1+1+0+3 = 12$
Kategori	Buruk (karena $12 > 5$)

Hasil perhitungan manual diatas menunjukkan hasil kualitas tidur yang sama yaitu ada pada angka 12 (Kualitas tidur buruk) setelah di lakukan pengujian secara manual ini dapat di perkirakan bahwa sistem perhitungan otomatis pada website sudah sama dengan rumus yang serupa.

V. KESIMPULAN

Sistem monitoring kualitas tidur telah berhasil dibangun dengan menerapkan standar *Pittsburgh Sleep Quality Index* pada website *SleepWell* monitoring, dari hasil pengujian Analisa kebutuhan sistem, semua fitur telah tersedia, berdasarkan pengujian *black box* juga mendapatkan hasil yang baik dan terakhir pengujian dengan cara membandingkan perhitungan otomatis dan juga manual yang mendapatkan hasil yang baik juga. Secara keseluruhan sistem ini dirancang agar para user bisa puas ketika menggunakan bantuan website ini agar dapat mengetahui seberapa baik atau buruk kualitas tidur mereka.

REFERENSI

- [1] "Korelasi Antara Insomnia dengan Performa Akademik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanegara Angkatan 2020."
- [2] A. Majid *et al.*, "ASSESSING SLEEP QUALITY AND ITS IMPACT ON ACADEMIC PERFORMANCE AMONG UNDERGRADUATE STUDENTS OF PESHAWAR," *Journal of Medical Sciences (Peshawar)*, vol. 31, no. 3, pp. 235–239, Aug. 2023, doi: 10.52764/jms.23.31.3.15.
- [3] G. Kinman, "The Pittsburgh Sleep Quality Index: a brief review," Jan. 01, 2025, *Oxford University Press*. doi: 10.1093/occmed/kqae121.
- [4] A. Shahid, K. Wilkinson, S. Marcu, and C. M. Shapiro, "Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)," in *STOP, THAT and One Hundred Other Sleep Scales*, New York, NY: Springer New York, 2011, pp. 279–283. doi: 10.1007/978-1-4419-9893-4_67.
- [5] "KUESIONER KUALITAS TIDUR PITTSBURGH SLEEP QUALITY INDEX (PSQI)."
- [6] "panduprasodjo,+Section+editor,+151.+(1121-1127)Mengembangkan+Situs+Web+Front-End+dengan+HTML,+CSS+dan+JavaScript".
- [7] J. Cahaya Mandalika, "Implementasi Pendekatan Backendless Dalam Rapid Prototyping Aplikasi Manajemen Penugasan Karyawan."
- [8] "SOFTWARE ENGINEERING [R18A0511] LECTURE NOTES B.TECH III YEAR-I SEM (R18) (2021-22) Software Engineering."
- [9] S. Dika Pratama and M. Noviarsyah Dadaprawira, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, vol. 6, no. 2, pp. 560–569, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsk/index>
- [10] "Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)."