

PENGEMBANGAN APLIKASI UNTUK MENGHITUNG SWAT DENGAN METODE *PARTICIPATORY DESIGN* (PD)

Faiz Hanif K, Sriyanto, Ary Arvianto*)

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

ABSTRAK

Pengukuran beban kerja mental merupakan salah satu bidang kajian untuk beberapa mata kuliah peminatan Human Integrated System. Dari sekian banyak metode penghitungan beban kerja, salah satunya adalah metode Subjective Workload Assessment Technique(SWAT). SWAT merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa beban kerja mental yang dimiliki oleh seseorang ketika melakukan sebuah pekerjaan ataupun aktivitas. SWAT menggunakan penskalaan secara subjektif yang digunakan untuk menghitung beban kerja seseorang dengan melihat 3 faktor penting, yakni : (1) waktu, (2) mental, dan (3) psikologis. Penghitungan metode SWAT masih dilakukan secara manual di beberapa instansi pendidikan, hal ini sangat memakan waktu serta tidak efektif. Sebenarnya, sudah terdapat sebuah aplikasi untuk menghitung SWAT, namun aplikasi ini terakhir dikembangkan tahun 1988 sehingga menyebabkan beberapa masalah sehingga sudah tidak relevan digunakan. Maka dari itu, diperlukan sebuah aplikasi baru yang dapat mempermudah perhitungan SWAT serta dapat menghilangkan permasalahan yang ditimbulkan oleh aplikasi sebelumnya. Aplikasi SWATez merupakan sebuah aplikasi yang dirancang menggunakan Microsoft Office Excel yang dapat membantu menyelesaikan perhitungan SWAT, aplikasi ini berbentuk aplikasi desktop, mobile, dan berbasis web sehingga dapat digunakan dan diakses dimana saja. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode Participatory Design(PD). Participatory Design adalah sebuah pendekatan desain Software yang menggunakan partisipasi orang-orang dalam pengembangan sistem, dan pendapat mereka digunakan sebagai tujuan dan dasar pengembangan. Para partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa peminatan Human Integrated System Teknik Industri Universitas Diponegoro. Dengan adanya aplikasi SWATez ini, dapat menyelesaikan permasalahan perhitungan metode SWAT di lingkungan teknik industri universitas

Kata kunci: *SWAT, Perancangan Aplikasi, Participatory Design, Microsoft Excel*

ABSTRACT

[Application Design for Measuring SWAT with Participatory Design (PD)] Mental workload measurement is one of focus study in Human Integrated System specialization. There are many methods for measuring mental workload, one of them is Subjective Workload Assessment Technique (SWAT). SWAT is used to measure mental workload at people's activities or work. SWAT use subjective approach to measure mental workload with 3 factors : (1) Time, (2) Effort, and (3) Psychology. Measuring SWAT is done with manual approach in many of educational institutions, this method is time consuming and ineffective. In fact, there is already an application for measuring SWAT, but its last development in 1988 cause many problems for nowadays use. Therefore, we need new application that not only help measuring SWAT method, but also fix the problems caused by latest application. SWATez app is an application designed with Microsoft Office Excel to help measuring SWAT Method. This app is available in Desktop, mobile, and web-based version, making SWATez literally useable anywhere and anytime. This app is developed with Participatory Design (PD) method. Participatory Design is software design approach that use users' participation to help develop the system, their opinion is highly valued and used as the research's goal and foundation. The participants of this research are recruited from Students of Industrial Engineering Diponegoro University that have taken Specialization in Human Integrated System. With SWATez app, it is hoped that the measuring problem in industrial engineering diponegoro university will be solved

Keywords: *SWAT, Application Design, Participatory Design, Microsoft Excel*

1. Pendahuluan

Pengukuran beban kerja mental merupakan salah satu bidang kajian untuk Human Integrated System Teknik Industri Universitas Diponegoro. Menurut Meshkati, dkk (1995), Metode pengukuran beban kerja sendiri terbagi menjadi empat, yakni secara primary task, subjective, physiological, dan secondary task. Pengukuran secara subjektif dilakukan dengan menanyakan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada subjek tentang bagaimana opini mereka tentang beban kerja yang mereka rasakan saat melakukan pekerjaan tersebut. Salah satu metode yang paling sering digunakan dalam mengukur beban kerja secara subjektif adalah metode Subjective Workload Assesment Technique (SWAT)

Perhitungan metode SWAT masih dilakukan secara manual di Departemen Teknik Industri Universitas Diponegoro. Hal tersebut memberikan masalah bagi mahasiswa dan asisten laboratorium. Bagi mahasiswa, perhitungan secara manual sangat menyita waktu, beberapa proses perhitungan dalam SWAT membutuhkan bantuan Software statistik SPSS sehingga menyebabkan mahasiswa harus memiliki Software tersebut untuk memudahkan perhitungan. Bagi Asisten laboratorium, melakukan penelitian dengan jumlah subjek banyak akan merasa kesulitan. Metode ini cukup mudah bila objek penelitian berjumlah sedikit, namun bila jumlah objek penelitian banyak maka proses penghitungan akan melelahkan dan memakan waktu yang banyak. Dari hasil studi pendahuluan yang sudah dilakukan terhadap mahasiswa Teknik Industri Universitas Diponegoro yang sudah pernah menggunakan metode SWAT, diketahui bahwa rata-rata perhitungan metode SWAT memakan waktu 202 menit atau 3 jam 22 menit

Pengembangan berbasis komputer untuk metode SWAT dilakukan terakhir pada tahun 1988 oleh DR Thomas E. Nygren dengan membuat sebuah aplikasi untuk membantu Angkatan Udara Amerika Serikat dalam mengukur beban kerja mental para pilot pesawatnya. Pengembangan terakhir aplikasi dilakukan 29 tahun lalu sehingga aplikasi menimbulkan beberapa masalah, seperti: masalah kompatibilitas, aplikasi ini diperuntukkan bagi sistem operasi MS/DOS, pengguna komputer di zaman sekarang akan kesulitan menggunakan aplikasi ini. Masalah ketersediaan, aplikasi ini sudah tidak ada lagi baik secara fisik maupun secara online. Masalah User interface, tampilan aplikasi yang lama tidak menarik karena menggunakan Operating System MS/DOS. Melihat permasalahan diatas, diperlukan sebuah aplikasi baru untuk menghitung analisis SWAT dengan mudah dan tepat serta sesuai dengan kebutuhan dimasa kini seperti kompatibilitas yang baik, tampilan antarmuka yang menarik dan mudah digunakan

Proses pengembangan aplikasinya akan memilih satu dari metode-metode yang biasa digunakan dalam mengembangkan sebuah aplikasi. Metode yang biasa digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah metode waterfall, Rapid Application Development (RAD), dan Participatory Design (PD). Setiap metode pengembangan memiliki karakteristik masing-masing yang sesuai dengan kebutuhan pengembang. Penelitian akan menggunakan metode Participatory Design (PD) yang dinilai cocok untuk penelitian ini. Selain itu, penelitian ini belum memiliki gambaran tentang bagaimana pengembangan aplikasi ini, sehingga dengan menggunakan metode PD akan terlihat bagaimana penerapan metode SWAT di aplikasi tersebut dengan berdiskusi dengan para partisipan yang sudah mengerti metode SWAT dan pernah menggunakannya. Dengan begitu, aplikasi yang dihasilkan akan sesuai dengan keinginan para partisipan yang akan menggunakannya nanti. Menurut Robertson dan Simonsen (2012), Participatory Design adalah sebuah proses menginvestigasi, mengerti, mengembangkan, dan membantu keinginan dari sekelompok partisipan dalam mengembangkan sebuah sistem atau aplikasi. Para partisipan akan dijadikan pembuat sekaligus pengguna sistem atau aplikasi tersebut. Aplikasi pembaruan ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa maupun asisten laboratorium program studi teknik industri

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menginvestigasi keperluan dan fitur-fitur yang diharapkan pengguna pada aplikasi ini
2. Mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk menghitung SWAT
3. Mengevaluasi apakah aplikasi yang dikembangkan sudah sesuai dengan permintaan pengguna dan kebutuhan di zaman sekarang

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Beban Kerja Mental

Menurut Wickens .dkk (2013), beban kerja mental adalah beban yang membutuhkan kemampuan otak manusia yang terbatas dalam melakukan sesuatu pekerjaan atau aktivitas. Jadi beban kerja mental diibaratkan sebagai “harga” yang harus dibayarkan oleh kemampuan otak ketika melakukan sesuatu pekerjaan, dan harga yang dibayarkan ini tergantung jenis pekerjaan, yang pasti diketahui bahwa kemampuan otak manusia jumlahnya terbatas sehingga manusia hanya dapat membayar beberapa “harga” dalam satu hari.

Menurut Galy .dkk (2012), terdapat paling tidak 6 faktor yang dapat mempengaruhi baik beban kerja maupun kemampuan mental seseorang. Faktor-faktor tersebut adalah : Tingkat kesulitan aktivitas, tekanan kerja, Tekanan waktu kerja, kondisi mental dan kesadaran pekerja, Jenis pekerjaan, serta kondisi dan semangat pekerja

Menurut Meshkati, dkk (1995), Metode pengukuran beban kerja sendiri terbagi menjadi empat, yakni secara primary task, subjective, physiological, dan secondary task

2.2 Subjective Workload Assessment Tecnique (SWAT)

Menurut Wignjosoebroto (2007), metode Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) merupakan metode yang dikembangkan oleh Gary B. Reid, metode ini digunakan untuk menganalisa beban kerja mental yang dimiliki oleh seseorang ketika melakukan sebuah pekerjaan ataupun aktivitas baik secara fisik maupun mental. SWAT menggunakan penskalaan secara subjektif yang digunakan untuk menghitung beban kerja seseorang dengan melihat 3 faktor penting, yakni : (1) waktu, (2) mental, dan (3) psikologis

Menurut Reid dan Nygren (1988), teknik SWAT memiliki beberapa kelebihan dibandingkan teknik lain yaitu : Mudah digunakan, tidak mengganggu pekerjaan subjek yang diteliti, biaya murah, memiliki tingkat validitas rupa yang tinggi, dan cukup sensitik dengan berbagai jenis beban kerja mental

Menurut Wignjosoebroto (2007). Terdapat 7 langkah dalam menggunakan teknik SWAT, yaitu : penentuan variabel-variabel independen, identifikasi variabel kontrol, pengumpulan data, pengolahan data, pemberian score, dan penentuan kondisi beban kerja mental

2.3 Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut Stoica, dkk (2015), software engineering adalah suatu disiplin ilmu yang bertujuan untuk merencanakan dan mengembangkan semua hal yang berhubungan dengan software. Tentunya perancangan software harus tetap dilakukan dengan pendekatan yang sistematis dan terukur serta realistis sehingga dapat mencakup semua hal, mulai dari tools dan teknik yang digunakan, fokus permasalahan yang ada, hingga sumber daya dan waktu pengembangan yang tersedia

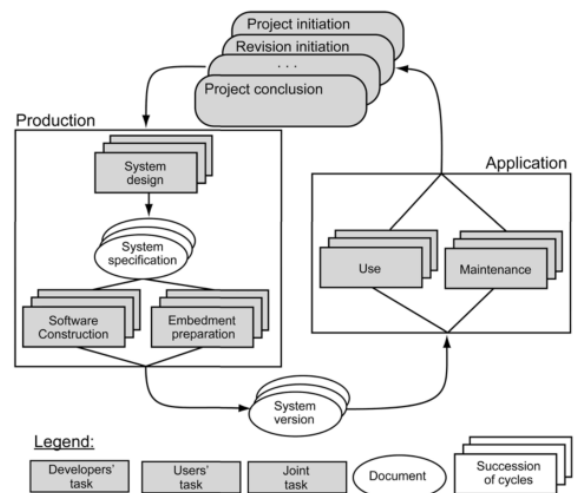
Software Development Process(SDP) merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak berdasarkan dari sebuah perspektif tertentu. Menurut Agarwal, dkk (2010), Tujuan dari membuat software development process adalah untuk memudahkan proses pengembangan software dengan memberikan panduan yang sistematis dan terkontrol sehingga dapat mencapai produk yang sesuai dengan tujuan proyek dan keinginan penggunanya. Terdapat beberapa tahap dalam SDP, yakni: specification, development, validation, dan validation

Menurut Khosravi dan Guheneuc (2004), karakteristik dari software yang baik adalah : correctness, efficiency, flexibility, functionality, integrity, inter-probability, maintability, portability, reliability, reusability testability, dan understandibility

Menurut Robertson dan Simonsen (2012), Participatory Design adalah sebuah proses menginvestigasi, mengerti, mengembangkan, dan membantu keinginan dari sekelompok partisipan dalam mengembangkan sebuah sistem atau aplikasi. Para partisipan akan dijadikan pembuat sekaligus pengguna sistem atau aplikasi tersebut. Dalam menggunakan menerapkan PD, banyak sekali metode-metode pengembangan yang dikemukakan oleh para ahli. Menurut Bratteteig, dkk (2012), terdapat 3 metode dalam pengembangan berbasis PD, yaitu :

1. STEPS

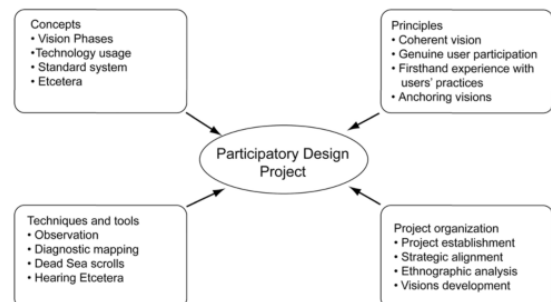
Metode ini menggabungkan ilmu software engineering dengan participatory design, dengan fokus pada pengembangan berbasis custom dan membuatnya dari nol. Model pengembangan STEPS dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Model Dari Metode STEPS

2. MUST

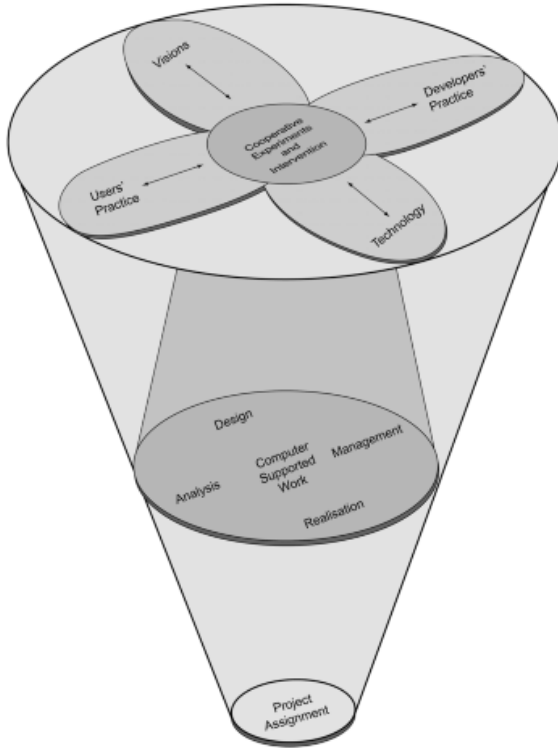
Metode ini mengajak semua elemen dalam pengembangan software, mulai dari stakeholder, pihak manajemen, hingga semua staff yang terlibat, sehingga pengembangan software tidak hanya melibatkan pengembang saja, namun semua orang diperusahaan tersebut ikut terlibat dalam mengembangkan. Model pengembangan MUST dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Model Dari Metode MUST

3. CESD

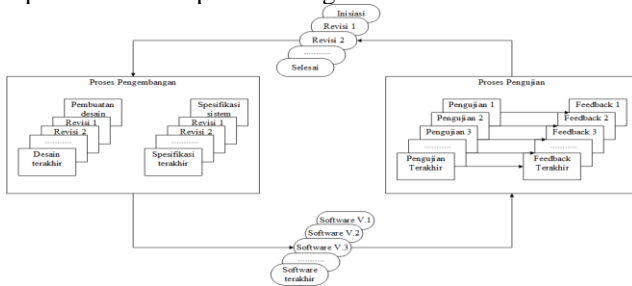
Metode ini mengumpulkan para ahli dari berbagai bidang seperti pengguna yang mahir, analis, desainer, hingga programmer untuk secara kooperatif membuat sebuah sistem maupun software, dengan begitu maka hasil pengembangan akan menghasilkan software yang benar-benar sesuai dengan ekspektasi. Model pengembangan CESD dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3 Model Dari Metode CESD

Dari ketiga model PD, akan dipilih 1 metode yang paling cocok digunakan dalam penelitian ini. Untuk perbandingan antara 3 model pengembangan, dapat dilihat pada tabel 1

Berdasarkan data pada tabel 1, maka penelitian ini akan menggunakan metode STEPS, metode STEPS yang digunakan akan mirip model STEPS yang ada dengan sedikit model STEPS asline. Untuk model STEPS bagi penelitian ini dapat melihat gambar 4



Gambar 4 Model Perancangan STEPS

Dari gambar 4, diketahui bahwa ada 2 proses besar dalam model diatas, yakni proses pengembangan yang berisi desain dan spesifikasi serta proses pengujian yang berisi pengujian dan feedback. Proses diatas akan diulang hingga tujuan penelitian dapat tercapai

Tabel 1 Tabel Perbandingan Antar Model PD

	STEPS	MUST	CESD
Karakteristik	Pengembangan aplikasi yang berbasis custom dan membuatnya dari nol	Pengembangan aplikasi yang berbasis bisnis dan social dengan melibatkan semua elemen yang berkepentingan dalam pengembangan aplikasi tersebut	Pengembangan aplikasi dengan melibatkan para <i>expert</i> yang berhubungan dengan lingkup aplikasi tersebut
Kelebihan	Model pengembangannya sederhana dan mudah dipahami Menggabungkan ilmu <i>software engineering</i> dengan <i>participatory design</i> sehingga alur pengembangannya terstruktur dan jelas	Memiliki biaya yang jauh lebih murah dibandingkan 2 metode lain 4 prinsip pengembangan yang diberikan dapat diaplikasikan dengan mudah di dunia nyata	Menghasilkan aplikasi lebih baik dari 2 metode lainnya Dapat digunakan di berbagai kondisi baik custom maupun aplikasi untuk umum
Kekurangan	Prosesnya terlalu berbelit-belit dan tidak mencerminkan kondisi nyata Pengembangan sulit dilakukan bila kondisi dilapangan terlalu menyimpang dari perkiraan (Proses adaptasi rendah)	Aplikasi terkadang kurang sesuai bila digunakan oleh orang yang tidak ikut dalam pengembangan Metode tidak sesuai digunakan pada aplikasi custom atau khusus	Menelan biaya paling besar dibandingkan 2 metode lainnya

3. Tahapan Penelitian

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan para partisipan secara umum dalam penelitian ini. Dari hasil studi pendahuluan diketahui bahwa:

1. Para partisipan membutuhkan sebuah aplikasi baru
2. Waktu rata-rata yang diperlukan partisipan dalam perhitungan metode SWAT secara manual sebesar 202 menit
3. Para partisipan menginginkan aplikasi yang dapat digunakan pada desktop, mobile, dan web
4. Para partisipan menginginkan aplikasi yang memiliki : tampilan menarik, mudah digunakan, dapat digunakan pada semua perangkat kompatibel, memiliki ukuran kecil, aplikasi berbentuk portable

3.2 Pengembangan Software

3.2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan aplikasi para partisipan secara lebih mendetail. Mulai dari bentuk aplikasi, fitur yang diinginkan, dll

3.2.2 Perancangan Model Aplikasi

Membuat rancangan model aplikasi yang akan dikembangkan, rancangan model ini memberikan gambaran pengembangan dan bentuk aplikasi secara umum

3.2.3 Pelaksanaan Proyek

Pelaksanaan proyek dimulai dari perancangan design fisik aplikasi, design spesifikasi, serta perbandingan dengan software sebelumnya. Kemudian dilakukan uji implementasi untuk melihat kesalahan dan kelemahan yang ada, kemudian dilakukan evaluasi dan solusi perbaikan. Kemudian proyek pertama ditutup dan dilanjutkan dengan proyek kedua isi sama dengan proyek pertama, hal ini dilakukan hingga proyek terakhir yang menunjukkan aplikasi telah sesuai dengan tujuan penelitian

4. Analisis dan Perancangan Aplikasi

4.1 Analisis Kebutuhan

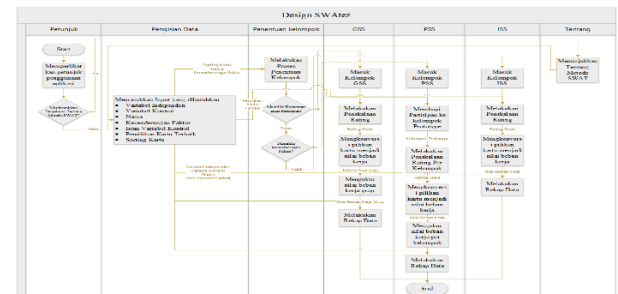
Aplikasi SWATEz merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu perhitungan metode SWAT. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode Participatory Design (PD) dimana para partisipan atau user yang akan menggunakan aplikasi ini berperansangat besar dalam pengembangan, mulai dari tahap perencanaan awal hingga evaluasi akhir aplikasi. Analisis kebutuhan dilakukan setelah tahap perencanaan selesai dilakukan, analisis kebutuhan didapatkan dari hasil wawancara dengan para partisipan yang sudah dilakukan sebelumnya. Analisis kebutuhan berisi tujuan, sasaran, dan kebutuhan para user terkait dengan penggunaan aplikasi ini. Tujuan utama dari aplikasi SWATEz ini adalah memudahkan perhitungan metode SWAT bagi mahasiswa teknik industri yang membutuhkan. Tujuan lainnya adalah mengurangi waktu perhitungan metode ini bila dilakukan secara manual serta memperbaharui aplikasi penghitung

SWAT yang sudah tidak relevan lagi dengan masa kini. Target dari aplikasi ini adalah mahasiswa teknik industri universitas diponegoro yang mengambil mata kuliah Ergo At work, Ergonomi kognitif, dan Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi. Setelah tujuan dan sasaran telah teridentifikasi, maka selanjutnya adalah mengidentifikasi kebutuhan para user. Kebutuhan user ini diperlukan untuk mengetahui apa saja yang para user inginkan ada di dalam aplikasi ini serta hal-hal yang tidak diinginkan oleh para user. Dari hasil studi pendahuluan yang sudah dilakukan sebelumnya, berikut ini kebutuhan user terhadap aplikasi SWATEz ini:

1. Aplikasi lengkap dan user friendly
2. Aplikasi Mudah dipelajari dan digunakan
3. Kompatibel dengan semua komputer baik 32-bit maupun 64-bit
4. Tidak ada error dalam perhitungan
5. Tampilan menarik
6. Terdapat petunjuk penggunaan atau tutorial penggunaan sehingga memudahkan pengguna

4.2 Design Model

Model Awal Aplikasi diperlukan untuk menggambarkan bagaimana alur dan proses perhitungan aplikasi SWAT ini. Dalam model ini terdapat 7 menu dimana tiap menu saling berkaitan satu sama lain serta terjadi transfer data antar menu yang ada. Untuk design model aplikasi SWATEz dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Design Model SWATEz

4.3 Perancangan Aplikasi

4.3.1 Proyek Pertama (Inisiasi)

Proyek pertama dilakukan dengan membuat aplikasi SWATEz, setelah aplikasi selesai dibuat. Diperlukan proses verifikasi aplikasi terlebih dahulu untuk melihat apakah aplikasi SWATEz sudah memiliki hasil yang sama dengan software SWAT(1988). Untuk hasil verifikasi dapat dilihat pada gambar 6. Dari gambar 6, dapat disimpulkan bahwa aplikasi SWATEz memiliki hasil yang hampir sama dengan aplikasi SWAT(1988). Setelah dilakukan verifikasi, maka dilakukan implementasi pada aplikasi untuk melihat apakah aplikasi sudah sesuai dengan tujuan dari penelitian. Pengujian dilakukan pada 7 kriteria yang sudah diberikan saat penelitian awal dilakukan serta pendapat dan kritik dari para partisipan. Hasil pengecekan software dapat dilihat pada gambar 7

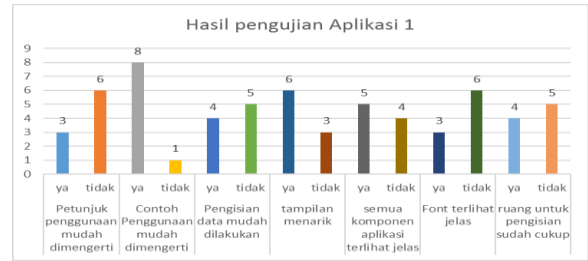
SOFTWARE (1988)	SWAT	SOFTWARE SWATez																																																																																																																																												
<p>SCALING SOLUTION</p> <p>GROUPS: RESIDUAL, NONRESIDUAL, F, G, H, I</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>STAN</th> <th>LEVELS</th> <th>STANDARD</th> <th>RESIDUAL</th> <th>PL. RESIDUAL TO MINUS PG. YES? REST OF SCALING SOLUTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1 1 1</td><td>-0.891</td><td>.0</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1 1 2</td><td>-0.668</td><td>3.0</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>1 1 3</td><td>-0.445</td><td>7.0</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>1 2 1</td><td>-0.224</td><td>10.0</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>1 2 2</td><td>-0.000</td><td>14.0</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>1 2 3</td><td>-1.779</td><td>18.0</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>1 3 1</td><td>-1.887</td><td>23.0</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>1 3 2</td><td>-1.354</td><td>26.7</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>1 3 3</td><td>-1.112</td><td>27.8</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>2 1 1</td><td>-.59</td><td>28.9</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>2 1 2</td><td>-.667</td><td>30.0</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>2 1 3</td><td>-.445</td><td>40.2</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>2 2 1</td><td>-.222</td><td>40.2</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>2 2 2</td><td>.000</td><td>50.0</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>2 2 3</td><td>-.222</td><td>50.0</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>2 3 1</td><td>-.445</td><td>56.8</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>2 3 2</td><td>-.667</td><td>60.0</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>2 3 3</td><td>-.891</td><td>64.2</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>3 1 1</td><td>1.112</td><td>67.0</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>3 1 2</td><td>1.354</td><td>74.0</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>3 1 3</td><td>1.697</td><td>78.0</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>3 2 1</td><td>1.779</td><td>82.0</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>3 2 2</td><td>2.000</td><td>84.1</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>3 2 3</td><td>2.224</td><td>87.0</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>3 3 1</td><td>2.445</td><td>90.7</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>3 3 2</td><td>2.668</td><td>91.4</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>3 3 3</td><td>2.891</td><td>100.0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	STAN	LEVELS	STANDARD	RESIDUAL	PL. RESIDUAL TO MINUS PG. YES? REST OF SCALING SOLUTION	1	1 1 1	-0.891	.0		2	1 1 2	-0.668	3.0		3	1 1 3	-0.445	7.0		4	1 2 1	-0.224	10.0		5	1 2 2	-0.000	14.0		6	1 2 3	-1.779	18.0		7	1 3 1	-1.887	23.0		8	1 3 2	-1.354	26.7		9	1 3 3	-1.112	27.8		10	2 1 1	-.59	28.9		11	2 1 2	-.667	30.0		12	2 1 3	-.445	40.2		13	2 2 1	-.222	40.2		14	2 2 2	.000	50.0		15	2 2 3	-.222	50.0		16	2 3 1	-.445	56.8		17	2 3 2	-.667	60.0		18	2 3 3	-.891	64.2		19	3 1 1	1.112	67.0		20	3 1 2	1.354	74.0		21	3 1 3	1.697	78.0		22	3 2 1	1.779	82.0		23	3 2 2	2.000	84.1		24	3 2 3	2.224	87.0		25	3 3 1	2.445	90.7		26	3 3 2	2.668	91.4		27	3 3 3	2.891	100.0			<p>TEPATMUNGKIN</p> <p>jenis Shift/tepat</p> <p>REKAP</p>
STAN	LEVELS	STANDARD	RESIDUAL	PL. RESIDUAL TO MINUS PG. YES? REST OF SCALING SOLUTION																																																																																																																																										
1	1 1 1	-0.891	.0																																																																																																																																											
2	1 1 2	-0.668	3.0																																																																																																																																											
3	1 1 3	-0.445	7.0																																																																																																																																											
4	1 2 1	-0.224	10.0																																																																																																																																											
5	1 2 2	-0.000	14.0																																																																																																																																											
6	1 2 3	-1.779	18.0																																																																																																																																											
7	1 3 1	-1.887	23.0																																																																																																																																											
8	1 3 2	-1.354	26.7																																																																																																																																											
9	1 3 3	-1.112	27.8																																																																																																																																											
10	2 1 1	-.59	28.9																																																																																																																																											
11	2 1 2	-.667	30.0																																																																																																																																											
12	2 1 3	-.445	40.2																																																																																																																																											
13	2 2 1	-.222	40.2																																																																																																																																											
14	2 2 2	.000	50.0																																																																																																																																											
15	2 2 3	-.222	50.0																																																																																																																																											
16	2 3 1	-.445	56.8																																																																																																																																											
17	2 3 2	-.667	60.0																																																																																																																																											
18	2 3 3	-.891	64.2																																																																																																																																											
19	3 1 1	1.112	67.0																																																																																																																																											
20	3 1 2	1.354	74.0																																																																																																																																											
21	3 1 3	1.697	78.0																																																																																																																																											
22	3 2 1	1.779	82.0																																																																																																																																											
23	3 2 2	2.000	84.1																																																																																																																																											
24	3 2 3	2.224	87.0																																																																																																																																											
25	3 3 1	2.445	90.7																																																																																																																																											
26	3 3 2	2.668	91.4																																																																																																																																											
27	3 3 3	2.891	100.0																																																																																																																																											

Gambar 6 hasil pengujian 5 kriteria

Untuk hasil pengecekan, diketahui bahwa dari 7 kriteria yang ditanyakan, belum semua partisipan setuju dengan kriteria yang disediakan. Pada kriteria petunjuk penggunaan mudah dimengerti, terdapat 3 partisipan menyatakan bahwa petunjuk penggunaan mudah dimengerti, sedangkan 6 partisipan lain menyatakan belum mudah dimengerti, maka perlu dianalisis mengapa keenam partisipan menyatakan belum mudah dimengerti dengan cara mengecek kritik dan saran dari keenam partisipan tersebut tentang petunjuk penggunaan aplikasi SWATez. Pada kriteria contoh penggunaan mudah dimengerti, terdapat 8 partisipan menyatakan bahwa contoh penggunaan mudah dimengerti, sedangkan 1 partisipan lain menyatakan belum mudah dimengerti, maka perlu dianalisis mengapa satu partisipan menyatakan belum mudah dimengerti dengan cara mengecek kritik dan saran dari partisipan tersebut tentang contoh penggunaan aplikasi SWATez. Pada kriteria pengisian data mudah dilakukan, terdapat 4 partisipan menyatakan bahwa pengisian data mudah dilakukan, sedangkan 5 partisipan lain menyatakan belum mudah dilakukan, maka perlu dianalisis mengapa kelima partisipan menyatakan belum mudah dilakukan dengan cara mengecek kritik dan saran dari kelima partisipan tersebut tentang pengisian data aplikasi SWATez. Pada kriteria semua komponen aplikasi terlihat jelas, terdapat 5 partisipan menyatakan bahwa komponen aplikasi sudah terlihat jelas, sedangkan 4 partisipan lain menyatakan belum terlihat jelas, maka perlu dianalisis mengapa keempat partisipan menyatakan belum terlihat jelas dengan cara mengecek kritik dan saran dari keempat partisipan tersebut tentang komponen aplikasi SWATez. Pada kriteria font terlihat jelas, terdapat 3 partisipan menyatakan bahwa font aplikasi terlihat jelas, sedangkan 6 partisipan lain menyatakan belum terlihat jelas, maka perlu dianalisis mengapa keenam partisipan menyatakan belum terlihat jelas

dengan cara mengecek kritik dan saran dari keenam partisipan tersebut tentang font aplikasi SWATez. Pada kriteria ruang pengisian data sudah cukup, terdapat 4 partisipan menyatakan bahwa ruang pengisian data sudah cukup, sedangkan 5 partisipan lain menyatakan belum cukup, maka perlu dianalisis mengapa keenam partisipan menyatakan belum mudah dimengerti dengan cara mengecek kritik dan saran dari kelima partisipan tersebut tentang pengisian data aplikasi SWATez. Sedangkan untuk pendapat, kritik dan saran dari para partisipan. Diketahui bahwa:

- Jumlah sheet terlalu banyak sehingga membingungkan
 - Tidak adanya tutorial dan contoh pengisian
 - Corak warna dan kontras warna mengurangi fokus pengguna
 - Memberi label khusus pada cell yang harus diisi
- Dari hasil implementasi, maka akan dilakukan perbaikan pada aplikasi SWATez sebagai berikut:
- Mempersingkat perhitungan sehingga dapat mengurangi jumlah sheets
 - Memberikan tutorial cara pengisian dan contoh pengisian
 - Mengurangi corak dan kontras warna pada aplikasi
 - Memberi label khusus pada cell yang harus diisi sehingga memudahkan pengguna
- Karena tujuan penelitian belum tercapai, maka proyek pertama ditutup dan dilanjutkan dengan proyek 2



Gambar 7 hasil pengujian aplikasi 1

4.3.2 Proyek Kedua(Revisi 1)

Pada proyek kedua ini, aplikasi akan dirombak dan diperbaiki sesuai dengan hasil evaluasi dari pengujian aplikasi 1. Dari hasil pengujian 1 diketahui bahwa terdapat 4 perbaikan utama yang akan dilakukan terhadap aplikasi SWATez ini. Berdasarkan 4 saran perbaikan tersebut, berikut ini perubahan-perubahan terhadap aplikasi ini:

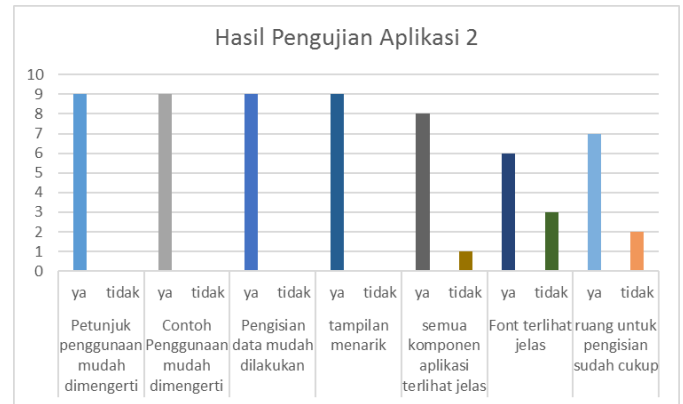
- Pengurangan jumlah Sheet
 - Jumlah sheet berkurang dari 10 menjadi 7 dengan rincian:
 - Menggabungkan sheet GSS dengan Rekap GSS
 - Menggabungkan sheet PSS dan ISS dengan Rekap PSS-ISS
- Mempersingkat pengisian aplikasi

Menghilangkan proses memasukkan peringkat pada sheet Pengumpulan data 3 dan menjadikan proses tersebut otomatis

- Pemberian Tutorial
Memberikan tutorial step-by-step penggunaan aplikasi sehingga dapat memudahkan pengguna yang belum pernah memakai aplikasi bahkan yang tidak mengerti metode SWAT sama sekali
- Pemberian contoh pengisian
Disetiap kolom pengisian telah diberikan contoh pengisian sehingga semakin memudahkan pengguna dalam pengisian
- Mengurangi corak dan kontras warna
Corak dan kontras warna dikurangi sehingga tidak mengaburkan tulisan
- Memberi label khusus pada cell yang harus diisi
Label pengisian telah dilabeli warna putih sehingga semua cell yang berwarna menandakan bahwa cell tersebut tidak dapat diisi

Kemudian dilakukan pengujian aplikasi kedua bagi para partisipan.

Pengujian pertama dilakukan dengan membandingkan kriteria yang sudah diberikan pada pengujian 1 dan mengecek apakah aplikasi sudah lebih baik. Hasil pengujian 2 dapat dilihat pada gambar 8. Dari gambar 8, diketahui bahwa dari 7 kriteria yang ditanyakan, 4 kriteria yakni petunjuk penggunaan mudah dimengerti, contoh penggunaan mudah dimengerti, pengisian data mudah dilakukan, dan tampilan menarik sudah tidak ada masalah dari para partisipan. Namun, Pada kriteria semua komponen aplikasi terlihat jelas, terdapat 8 partisipan menyatakan bahwa komponen aplikasi sudah terlihat jelas, sedangkan 1 partisipan lain menyatakan belum terlihat jelas, maka perlu dianalisis mengapa partisipan tersebut menyatakan belum terlihat jelas dengan cara mengecek kritik dan saran dari partisipan tersebut tentang komponen aplikasi SWATEz. Pada kriteria font terlihat jelas, terdapat 6 partisipan menyatakan bahwa font aplikasi terlihat jelas, sedangkan 3 partisipan lain menyatakan belum terlihat jelas, maka perlu dianalisis mengapa ketiga partisipan menyatakan belum terlihat jelas dengan cara mengecek kritik dan saran dari ketiga partisipan tersebut tentang petunjuk penggunaan aplikasi SWATEz. Pada kriteria ruang pengisian data sudah cukup, terdapat 7 partisipan menyatakan bahwa ruang pengisian data sudah cukup, sedangkan 2 partisipan lain menyatakan belum cukup, maka perlu dianalisis mengapa kedua partisipan menyatakan belum mudah dimengerti dengan cara mengecek kritik dan saran dari kedua partisipan tersebut tentang pengisian data aplikasi SWATEz.



Gambar 8 hasil pengujian aplikasi 2

Untuk pengujian kedua, para partisipan diminta untuk mengerjakan 2 contoh kasus perhitungan SWAT. contoh kasus ini dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang diperlukan bagi partisipan untuk menggunakan aplikasi ini saat menghitung SWAT. Contoh soal 1 berisi 1 orang objek penelitian, sedangkan contoh 2 berisi 30 orang objek penelitian. Untuk hasil pengerjaan contoh soal 1 dapat dilihat pada tabel 1, untuk hasil pengerjaan contoh 2, dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Tabel Hasil Pengerjaan Contoh Soal 1

No	Nama	Penghitungan dengan SWATEz	Penghitungan Manual
		Waktu (Detik)	Waktu(Detik)
1	Ellery	354 detik	-
2	Desy	218 detik	1200 detik
3	Alvin	294 detik	-
4	Sahal	259 detik	-
5	Siti	274 detik	-
6	Keke	341 detik	-
7	Bayu	352 detik	-
8	Uli	228 detik	1800 detik
9	Mario	305 detik	-
Rata-Rata		292 detik	1500 detik

Tabel 3 Tabel Hasil Pengerjaan Contoh Soal 2

No	Nama	Penghitungan dengan SWATEz	Penghitungan Manual
		Waktu (Detik)	Waktu(Detik)
1	Ellery	7206 detik	23100 detik
2	Desy	7878 detik	-

3	Alvin	6067 detik	-
4	Sahal	5167 detik	-
5	Siti	6022 detik	21905 detik
6	Keke	4613 detik	18000 detik
7	Bayu	5580 detik	18800 detik
8	Uli	5940 detik	-
9	Mario	5956 detik	16079 detik
Rata-Rata		6048 detik	19576,8 detik

Dari data tabel 1, diketahui bahwa rata-rata para partisipan membutuhkan waktu 292 detik atau 4 menit 52 detik untuk melakukan penginputan data untuk 1 objek. Dibandingkan dengan perhitungan yang pernah dilakukan oleh 2 partisipan yang memakan waktu rata-rata 1500 detik atau 25 menit. Tidak semua partisipan memiliki data karena para partisipan lain belum pernah melakukan perhitungan SWAT dengan objek 1 orang. Sedangkan Dari data tabel 2, diketahui bahwa rata-rata para partisipan membutuhkan waktu 6048 detik atau 1 jam 40 menit 48 detik untuk melakukan penginputan data untuk 30 objek. Sedangkan dengan perhitungan manual, diketahui bahwa rata-rata perhitungan mencapai waktu 19576,8 detik atau 5 jam 26 menit 16 detik. Tidak semua data partisipan ada karena beberapa partisipan belum pernah melakukan perhitungan manual SWAT diatas 20 subjek

Berdasarkan data-data pada tabel 1 dan 2, maka dapat dipastikan bahwa aplikasi SWATez dapat mengurangi waktu pengerjaan metode SWAT. Namun, selama pengerjaan yang dilakukan oleh partisipan, terdapat beberapa kesalahan kecil dan bug yang mempengaruhi perofrmansi perhitungan, maka akan dilakukan perbaikan bagi aplikasi SWATez ini, yakni:

- Memperlebar Cell untuk variabel independen dan varabel kontrol, tulisan terpotong bila judul cukup panjang
- Perubahan rumus untuk perhitungan Koefisien Kendall's
- Perubahan layout untuk sheet pengisian data 1, banyak partisipan melewati penginputan untuk variabel kontrol karena tertutup margin
- Perubahan layout untuk sheet pengisian data 2, banyak partisipan kesulitan memasukkan input untuk memilih 1 kartu yang paling menggambarkan kondisi saat beraktivitas
- Perubahan layout untuk sheet Rekap GSS dan rekap PSS-ISS, banyak partisipan mengeluhkan tidak bisa membaca hasil perhitungan di dua sheet tersebut karena tulisan terlalu kecil dan tulisan terpotong

4.3.3 Projek 3(Revisi 2)

Pada proyek terakhir ini, hanya akan menyempurnakan aplikasi dengan memperbaiki beberapa kesalahan perhitungan dan bug pada tampilan. Berikut ini perbaikan-perbaikan terhadap aplikasi ini:

- Memperlebar Cell untuk variabel independen dan varabel kontrol
Cell untuk variabel independen dan variabel kontrol telah diperpanjang sehingga saat tulisan cukup panjang, tidak memotong kembali
- Perubahan rumus untuk perhitungan Koefisien Kendall's
Perubahan rumus untuk perhitungan baris dari menggunakan COUNTA menjadi COUNT
- Perubahan layout untuk sheet pengisian data 1
Memperkecil margin untuk pemilihan kecenderungan sehingga memberi ruang lebih untuk pengisian variabel kontrol
- Perubahan layout untuk sheet pengisian data 2
Memperbesar ruang dan font untuk pengisian kartu yang paling menggambarkan kondisi partisipan
- Perubahan layout untuk sheet Rekap GSS dan rekap PSS-ISS
Memperlebar ruang untuk nama dan hasil pengisian variabel kontrol untuk mengurangi kemungkinan data terpotong

Kemudian dilakukan pengujian aplikasi kembali, pengujian dilakukan dengan membandingkan aplikasi berdasarkan kriteria yang sudah diberikan dari pengujian 1. Untuk hasil pengujian 3 dapat dilihat pada gambar 9. Dari gambar , dapat disimpulkan bahwa para partisipan sudah setuju dan puas dengan aplikasi SWATez ini. Maka proyek penelitian telah selesai dan ditutup.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan aplikasi yang sudah dilakukan, berikut ini kesimpulan yang didapatkand ari penelitian ini:

1. Aplikasi SWATez merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu perhitungan metode SWAT. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode Participatory Design (PD) dimana para partisipan atau user yang akan menggunakan aplikasi ini berperans angat besar dalam pengembangan, mulai dari tahap perencanaan awal hingga evaluasi akhir aplikasi. Aplikasi yang dibuat ini menggunakan *Platform Microsoft Excel 2016* yang sudah tersinkronisasi dengan *Microsoft Onedrive* sehingga aplikasi akan dapat digunakan baik PC, mobile, maupun secara online menggunakan web. Versi terbaru dari aplikasi SWATez yakni V 2.1
2. Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan yang sudah dilakukan, para partisipan memiliki

beberapa keinginan dan fitur yang ada pada aplikasi SWATez ini, antara lain:

- a. Aplikasi dapat berjalan di platform PC, Web, dan mobile
- b. Aplikasi lengkap dan user friendly
- c. Aplikasi Mudah dipelajari dan digunakan
- d. Kompatibel dengan semua komputer baik 32-bit maupun 64-bit
- e. Tidak ada error dalam perhitungan
- f. Tampilan menarik
- g. Terdapat petunjuk penggunaan atau tutorial penggunaan sehingga memudahkan pengguna

Dan setelah dilakukan 3 kali proyek pengembangan dan 2 kali pengujian aplikasi, semua fitur dan keinginan para partisipan telah dapat dipenuhi oleh aplikasi SWATez

3. Setelah dilakukan 3 kali proyek pengembangan dan 2 kali pengujian aplikasi, aplikasi SWATez sudah dapat memenuhi keinginan para partisipan, selain itu aplikasi SWATez juga telah dapat menyelesaikan permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian, yakni:

- a. Mengurangi waktu perhitungan SWAT, perhitungan yang dilakukan dengan manual menghasilkan waktu 1500 detik untuk 1 objek dan 19576,8 detik untuk 30 objek. Setelah menggunakan aplikasi SWATez waktu untuk 1 objek menjadi 292 detik dan 6048 detik untuk 30 objek
- b. Membuat aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan zaman, aplikasi SWAT sebelumnya hanya dapat dijalankan pada lingkungan MS/DOS atau komputer. Aplikasi SWATez dapat dijalankan pada platform PC menggunakan Microsoft Excel, platform Mobile menggunakan Microsoft Excel for mobile dan platform Web dengan browser dan koneksi internet. Sehingga aplikasi SWATez dapat diakses dimana saja dan kapan saja

Daftar Pustaka

Agarwal, B. B., Tayal, S. P., & Gupta, M. (2010). *Software engineering and testing*. Jones & Bartlett Learning.

Boele-Vos, M., Commandeur, J., & Twisk, D. (2017). Effect of physical effort on mental workload of cyclists in real traffic in relation to age and use of pedelecs. *Accident Analysis and Prevention*, 105, 84-94.

Bratteteig, T., Bodker, K., Dittrich, Y., Mogensen, P. H., & Simonsen, J. (2012). *Organising principles and*

general guidelines for Participatory Design projects. Dalam J. Simonsen, & T. Robertson, *Routledge International Handbook of Participatory Design* (hal. 117-144). London: Routledge.

Galy, E., Cariou, M., & Melan, C. (2012). What is relationship between mental workload factors and cognitive load types. *International Journal of Psychophysiology*, 83, 269-275.

Georgiadou, E., Cote, M. A., & Suryan, W. (2006). Software quality model requirements for Software quality engineering. *Software Quality Management & INSPIRE Conference (BSI)*.

Kay, R. (2002). *QuickStudy: System Development Life Cycle*. *Computerworld*, 14-18.

Meshkati, N., Hancock, P. A., Rahimi, M., & Dawes, S. M. (1995). Techniques in mental workload assessment. Dalam E. N. Corlett, J. R. Wilson, & N. Corlett, *Evaluation Of Human Work*, 2nd Edition (hal. 1152). CRC Press.

Prihantara, A., & Riasti, B. K. (2012). *Design Dan Implementasi Sistem Informasi Apotek Pada Apotek Mitra Agung Pacitan*. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4.

Reid, G. B., & Nygren, T. E. (1988). *The Subjective Workload Assessment Technique: A Scaling Procedure For Measuring Mental Workload*. Dalam N. Meshkati, & P. A. Hancock, *Human Mental Workload* (hal. 185-218). Elsevier Science Publishers.

Robertson, T., & Simonsen, J. (2012). *Participatory Design: An introduction*. Dalam J. Simonsen, & T. Robertson, *Routledge International Handbook of Participatory Design* (hal. 1-17). London: Routledge.

Scerbo, M., Britt, R., & Stefanidis, D. (2017). Differences in mental workload between traditional and single-incision laparoscopic procedure measured with a secondary task. *The American Journal of Surgery*, 213, 244-248.

Stoica, A. J., Pelckmans, K., & Rowe, W. (2015). System components of a general theory of Software engineering. *Science of Computer Programming*, 101, hal. 42-65.

Wickens, H., Bandury, J., & Pasuraman, R. (2013). *Engineering Psychology an Human Performance* (4th ed.). Boston: Pearson Education Inc.

Wignjosoebroto, S., & Purnawan, Z. (2007). *Studi Aplikasi Ergonomi Kognitif Untuk Beban Kerja Mental Pilot Dalam pelaksanaan Prosedur Pengendalian Pesawat Dengan Metode "SWAT"*.

LAMPIRAN

- Kuisioner Studi Pendahuluan

Survey Tentang Penggunaan Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) di Lingkungan Teknik Industri Universitas Diponegoro

* Wajib

1. Alamat email *

DATA DIRI

Silahkan Masukkan Data Diri Anda

2. Nama *

3. NIM *

4. Angkatan *

5. No. HP *

DAFTAR PERTANYAAN

Silahkan Jawab Pertanyaan Dibawah Ini Sesuai Dengan Pengetahuan Anda

Bagian 1

6. 1. Apakah Anda Mengetahui Metode SWAT? (Bila Tidak, Berhenti dipertanyaan ini) *

Tandai satu oval saja.

- Ya
 Tidak

7. 2. Dalam menggunakan Metode SWAT, apakah perhitungan masih dilakukan secara manual?

Tandai satu oval saja.

- Ya
 Sudah menggunakan alat bantu

8. 3. Dalam Mengukur beban kerja mental menggunakan Metode SWAT, berapa lama waktu rata-rata yang anda perlukan dalam menyelesaikan perhitungan (tidak termasuk pengumpulan data dan sorting data)

Ccontoh: 4.03.32 (4 jam, 3 menit, 32 detik)

9. 4. Apakah ada kesulitan yang anda temui selama menggunakan metode SWAT? (bila ada, sebutkan)

Bagian 2

10. 5. Menurut anda, perlukah adanya sebuah alat bantu untuk memudahkan perhitungan metode SWAT? (Bila Tidak, berhenti dipertanyaan ini)

Tandai satu oval saja.

- Perlu
 Tidak Perlu

11. 6. Menurut anda, alat bantu tersebut sebaiknya memiliki platform seperti apa?

Tandai satu oval saja.

- Aplikasi Komputer (.EXE)
 Aplikasi online (berbasis web)
 Microsoft Excel (.XLSX)
 Aplikasi Mobile (Android)

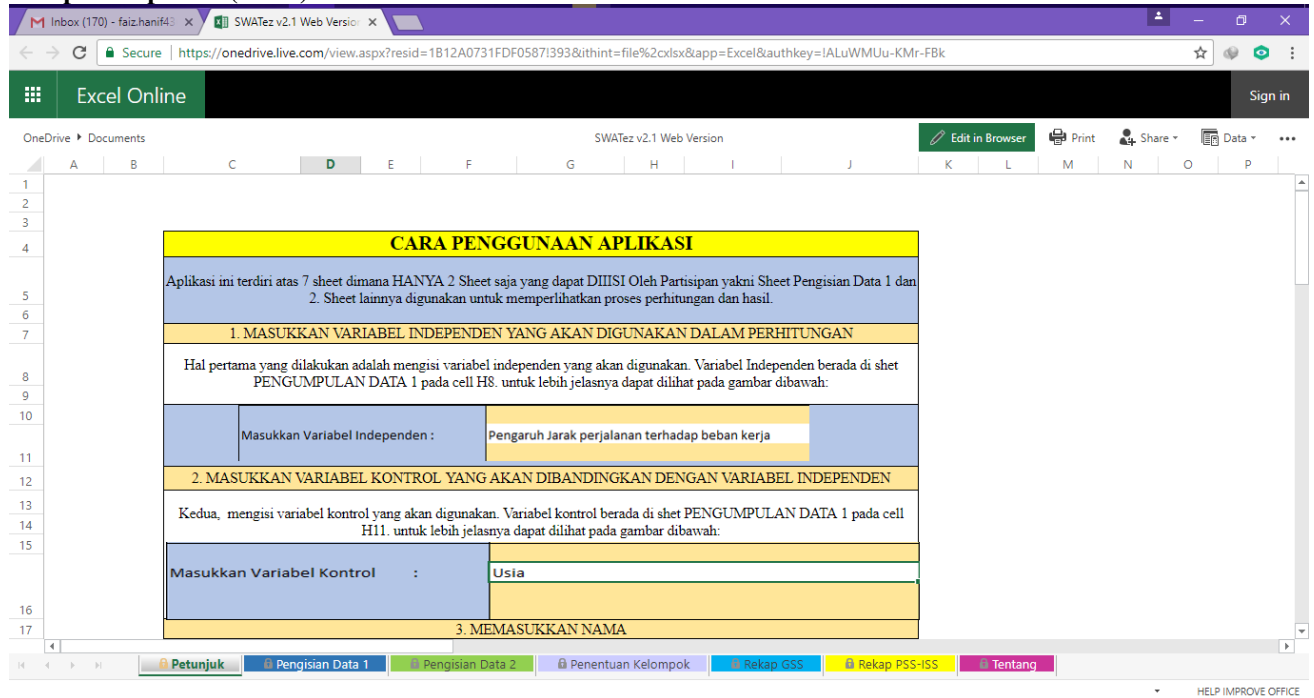
12. 7. Menurut anda, pentingkah aspek-aspek dibawah ini dalam sebuah alat bantu? (centang Bila Penting)

Centang semua yang sesuai.

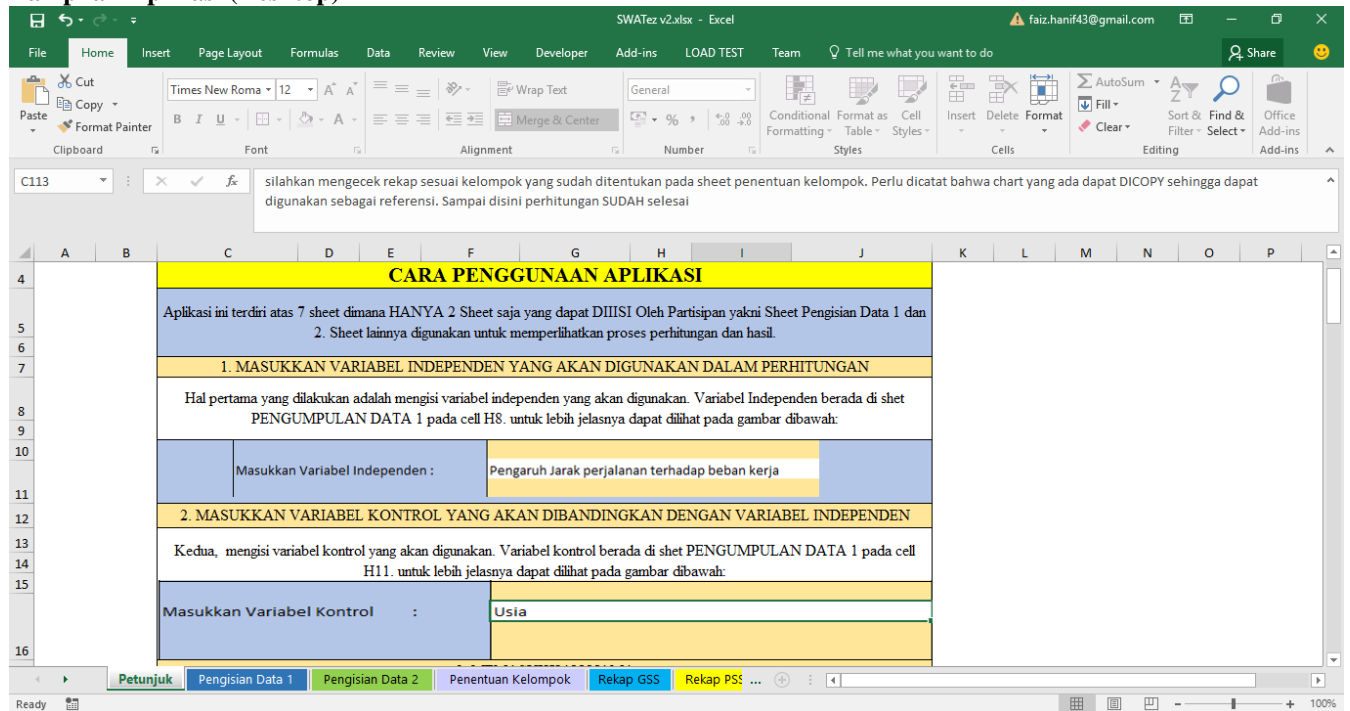
- Tampilan Yang Menarik
 Mudah Digunakan
 Dapat digunakan disemua perangkat yang kompatibel
 Memiliki Ukuran Kecil
 Portable (Tidak Perlu dilakukan instalasi)
 Yang lain: _____

13. 8. Adakah masukan yang ingin anda sampaikan untuk pengembangan alat bantu ini? (silahkan masukkan ide, saran, tambahan, dll)

- **Tampilan Aplikasi (WEB)**



- **Tampilan Aplikasi (Desktop)**



- Tampilan Aplikasi (Mobile)

CARA PENGGUNAAN APLIKASI

Aplikasi ini terdiri atas 7 sheet dimana HANYA 2 Sheet saja yang dapat DIISI Oleh Partisipan yakni Sheet Pengisian Data 1 dan 2. Sheet lainnya digunakan untuk memperlihatkan proses perhitungan dan hasil.

1. MASUKKAN VARIABEL INDEPENDEN YANG AKAN DIGUNAKAN DALAM PERHITUNGAN

Hal pertama yang dilakukan adalah mengisi variabel independen yang akan digunakan. Variabel Independen berada di sheet PENGUMPULAN DATA 1 pada cell H8. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah:

Masukkan Variabel Independen : Pengaruh Jarak perjalanan terhadap beban kerja

2. MASUKKAN VARIABEL KONTROL YANG AKAN DIBANDINGKAN DENGAN VARIABEL INDEPENDEN

Kedua, mengisi variabel kontrol yang akan digunakan. Variabel kontrol berada di sheet PENGUMPULAN DATA 1 pada cell H11. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah:

Masukkan Variabel Kontrol : Usia

3. MEMASUKKAN NAMA

Ketiga, Memasukkan nama partisipan. Aplikasi ini dapat digunakan hingga 30 partisipan sekaligus. Nama partisipan berada di sheet PENGUMPULAN DATA 1 mulai dari cell G17 untuk partisipan pertama kemudian terus kebawah hingga G46 untuk partisipan ke 30. perlu diingat bahwa aplikasi ini dapat digunakan mulai dari hanya 1 partisipan saja. lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah

NO	TULISKAN NAMA ANDA
1	alex
2	alba
3	ucok
4	udin

4. MEMILIH KECENDERUNGAN DARI 3 FAKTOR (BEBAN, WAKTU, PSIKIS)

kemudian tiap partisipan akan diminta untuk memilih kecenderungan mereka dari 3 faktor diatas, hal ini dilakukan dengan menggunakan perbandingan dimana partisipan memilih 1 dari 2 faktor. Terdapat 3 perbandingan yang harus diisi oleh partisipan, pemilihan ini terdapat pada SHEET PENGISIAN DATA 1 pada cell H17-H46 untuk perbandingan 1, cell I17-I46 untuk perbandingan 2, dan cell J17-J46 untuk perbandingan 3. Untuk contoh bisa dilihat pada gambar dibawah

TULISKAN NAMA ANDA	MANAKAH YANG LEBIH MEMBERI PENGARUH DALAM AKTIVITAS MENURUT ANDA?			
	Beban Mental / Waktu Pengerjaan (tulis 1 bila memilih Beban dan 2 bila memilih Waktu)	Waktu Pengerjaan / Pengaruh Psikologi saat beraktivitas (tulis 3 bila memilih Waktu dan 4 bila memilih Psikologi)	Pengaruh Psikologi saat beraktivitas (tulis 5 bila memilih Psikologi)	Pengaruh Psikologi saat beraktivitas (tulis 5 bila memilih Psikologi)
alex	1	3	5	5
alba	2	4	5	5
ucok	2	3	5	5
udin	1	4	5	5

5. MENGISI JAWABAN UNTUK VARIABEL KONTROL

kemudian para partisipan akan diminta untuk mengisi variabel kontrol yang sudah ditentukan sebelumnya dan pengisian sesuai dengan variabel kontrol yang berada diatasnya. Pengisian dilakukan pada sheet PENGISIAN DATA 1 pada cell K17-K46. untuk contoh bisa dilihat pada gambar dibawah

IRUT ANDA?	Usia (tahun)
Pengaruh Psikologi saat beraktivitas / Beban Mental (tulis 5 bila memilih Psikologi dan 6 bila memilih Beban)	21
5	22
6	23
5	24
6	24

6. MEMILIH KARTU YANG PALING MENGGAMBARAKAN KONDISI PARTISIPAN

setelah itu, pengisian berlanjut pada SHEET Pengisian data 2. Pertama, partisipan diminta untuk memilih 1 kartu dari 27 kartu yang paling menggambarkan kondisi saat beraktivitas tersebut. Untuk referensi 27 kartu dapat dilihat pada bagian SHEET Pengisian Data 2 kolom H-L. Pengisian dilakukan pada cell sesuai dengan nama partisipan sebelumnya. untuk contoh dapat dilihat pada gambar dibawah

NO	NAMA	PILIH 1 KARTU YANG PALING MENGGAMBARAKAN KONDISI ANDA
1	alex	d
2	alba	b

7. MENSORTING 27 KARTU MULAI DARI PALING BAIK HINGGA BURUK

Kedua, tiap partisipan melakukan sorting terhadap 27 kartu yang ada dengan cara memasukkan huruf yang dianggap paling baik ke dalam kolom peringkat 1, dan seterusnya hingga peringkat 27. Pengisian dilakukan pada Sheet Pengumpulan Data 2 pada kolom E, F, dan G. untuk contoh dapat dilihat pada gambar dibawah

NAMA	PILIH	GA TERBURUK MENURUT ANDA
alex		e
		f
		g
		o
		s
		u
		k
		j
		h
		c

Tools Mobile View