

Analisis Kualitas ISO 25010 Aplikasi *Artificial Intelligence Troubleshooting* Komputer dengan FURPS

Septriyan Anugrah

septriyan90@gmail.com

Universitas Negeri Padang,

Andri Eka Putra

andriekaputra90@gmail.com

SMK N 1 Ampek Angkek,

Abstrak

Artificial Intellegent Application Computer Troubleshooting is an application developed with the aim of being a tool to understand the damage to the computer. The method used in this test is ISO 25010 on the FURPS concept. The results show that the internal quality of this application has been achieved by meeting the requirements of FURPS.

Keyword

ISO 25010; Quality Analysis; Artificial Intellegent Aplication; Computer Troubleshooting; FURPS

Abstrak

Aplikasi Artificial Intellegent Troubleshooting komputer adalah aplikasi yang dikembangkan dengan tujuan menjadi alat bantu untuk memahami kerusakan pada komputer. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah ISO 25010 pada konsep FURPS. Hasilnya menunjukkan bahwa kualitas internal dari aplikasi ini telah dicapai dengan memenuhi persyaratan FURPS.

Kata kunci

*ISO 25010; Analisis Kualitas; Aplikasi *Artificial Intellegent*; *Troubleshooting* Komputer; FURPS*

Pendahuluan

Sekolah menengah kejuruan atau SMK merupakan salah satu pendidikan formal dengan jenis kejuruan pada tingkat pendidikan menengah ke atas. Pada jenjang pendidikan ini mengkhususkan lulusan pada tingkat pendidikan menengah untuk bekerja. Sehingga pendidikan ini dikenal dengan education for work (pendidikan untuk bekerja).

Keahlian dan keterampilan di SMK dikelompokkan dari bidang studi keahlian, program studi keahlian dan kompetensi keahlian. Bidang studi keahlian adalah kelompok atau rumpun keahlian pada SMK. Bidang studi keahlian pada SK Dirjen No.

4768/D/KEP/MK/2016 terdiri dari: (1) Teknologi dan Rekayasa, (2) Energi dan Pertambangan, (3) Teknologi Informasi dan Komunikasi, (4) Kesehatan dan Pekerjaan Sosial, (5) Agribisnis dan Agrikoteknologi, (6) Kemaritiman, (7) Bisnis dan Manajemen, (8) Pariwisata, dan (9) Seni dan Industri Kreatif. Program studi keahlian adalah jurusan dalam satu Bidang Studi Keahlian. Kompetensi keahlian adalah spesialisasi dalam satu Bidang Studi Keahlian.

Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki dua program keahlian yaitu Teknik Komputer dan Informatika dan Teknik Telekomunikasi. Teknik Komputer dan Informatika memiliki empat kompetensi keahlian yaitu Rekayasa Perangkat Lunak, Teknik Komputer dan Jaringan dan Multimedia untuk program 3 tahun serta Sistem Informatika, Jaringan dan Aplikasi untuk program 4 tahun. Teknik Telekomunikasi memiliki dua kompetensi keahlian yaitu Teknik Transmisi Telekomunikasi dan Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi untuk program 3 tahun. Paket keahlian ini sebagai spesialisasi siswa yang diharapkan. Seluruh siswa diharapkan (1) memiliki stamina yang tinggi, (2) menguasai bidang keahlian, (3) memiliki etos kerja yang tinggi, (4) mampu berkomunikasi sesuai dengan tuntutan kerja, dan (5) memiliki kemampuan mengembangkan diri sesuai dengan spesialisasi kompetensi keahlian yang dipilih.

Keahlian yang dimiliki oleh siswa SMK diharapkan dapat membuat para siswa SMK siap dalam memasuki dunia kerja salah satu kemampuan yang wajib dimiliki siswa SMK adalah kemampuan memperbaiki komputer, siswa SMK telah di ajarkan cara memperbaiki komputer dalam materi mendiagnosis permasalahan (*troubleshooting*) Contohnya pada *troubleshooting PC* yang terdapat pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan tetapi dalam proses pembelajaran siswa masih belum bisa memberikan gambaran langsung dalam penyelesaian kasus kerusakan komputer.

Untuk memudahkan para siswa dalam memecahkan masalah tersebut perlu dikembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu siswa dalam menentukan kerusakan pada komputer, Sehingga diperlukan sebuah aplikasi yang dapat mendukung siswa dalam menentukan sebuah keputusan dengan menggunakan kecerdasan buatan atau disebut *Artificial Intelligent (AI)*.

Artificial Intelligent (AI) merupakan proses di mana peralatan mekanik dapat melaksanakan kejadian-kejadian dengan menggunakan pemikiran atau kecerdasan seperti manusia” , sehingga AI akan membuat sebuah sistem yang tampaknya cerdas. Siswanto (2000:1) sedangkan menurut Pressman (2010:9) mengemukakan “*artificial intelligence software—makes use of nonnumerical algorithms to solve complex problems that are not*

amenable to computation or straightforward analysis.” Aplikasi Kecerdasan Buatan – menerapkan algoritma bukan angka untuk memecahkan permasalahan kompleks yang tidak mematuhi untuk komputasi atau analisis sederhana. Aplikasi *artificial intelligent* (kecerdasan buatan) menerapkan algoritma bukan angka untuk memecahkan masalah. Jadi pada aplikasi *artificial intelligent* yang dikembangkan bertujuan untuk memecahkan masalah.

Artificial Intelligent dapat digunakan untuk mendukung sebuah keputusan oleh siswa dalam mendiagnosis permasalahan (*troubleshooting*) melalui gejala-gejala yang di alami komputer sehingga dapat menghemat waktu dan lebih akurat dalam mengidentifikasi sebuah masalah dengan kelebihan itu maka perlu dikembangkan aplikasi cerdas berbasis web dengan nama **aplikasi *artificial intelligent troubleshooting komputer***.

Aplikasi *artificial intelligent troubleshooting komputer* dalam artikel ini membutuhkan algoritma atau alur-alur berpikir bersifat sistematis, yaitu *backward* dan *forward chaining* merupakan algoritma yang digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan dari manusia ke mesin. Dengan hal ini dapat memberikan keputusan yang tepat pada tiap permasalahan melalui logika (*logic*).

Secara istilah *logic* adalah alat bantu matematika (*mathematics tool*) yang digunakan untuk mempresentasikan dan manipulasi pengetahuan dari dunia nyata ke komputer. Dalam bidang *Artificial Intelligence*, *logic* digunakan untuk membangun sistem-sistem berbasis pengetahuan (*knowledge base system*) (Suyanto, 2008:23).

Budiharto (2014:44) mengemukakan “pembuktian kebenaran fakta dari beberapa premis dapat dilakukan dengan metode penalaran *backward chaining*. *Backward chaining* adalah suatu metode penarikan kesimpulan yang dimulai dari *goal state*, lalu mundur ke belakang menggunakan fakta atau premis yang dimiliki. *Forward chaining* digunakan untuk fakta baru sedangkan *backward chaining* digunakan untuk tujuan yang harus dibuktikan secara mundur dengan fakta atau premis yang dimiliki. Berdasarkan hal di atas, *backward chaining* merupakan algoritma *First Order Logic* yang bertujuan untuk pembuktian berdasarkan fakta atau premis yang dimiliki, sedangkan *forward chaining* bertujuan untuk membuat fakta baru.

Tabel 1 Perbandingan *Forward-Chaining* and *Backward-Chaining*

<i>Forward-chaining</i>	<i>Backward-chaining</i>
Dimulai dengan fakta awal	Dimulai dengan beberapa hipotesis atau tujuan
Bertanya banyak pertanyaan	Mengajukan beberapa pertanyaan
Menguji semua aturan	Menguji beberapa aturan
Lambat, karena tes semua aturan	Cepat, karena tes lebih sedikit aturan
Menyediakan sejumlah besar informasi dari hanya sejumlah kecil data	Menyediakan sejumlah kecil informasi dari hanya sejumlah kecil data
Upaya untuk menyimpulkan segala kemungkinan dari informasi yang tersedia	Pencarian hanya bagian baris pengetahuan yang relevan dengan masalah saat ini
<i>Primarily data-driven</i>	<i>Goal-driven</i>
Menggunakan input; pencarian aturan untuk jawaban	Dimulai dengan hipotesis; mencari informasi hingga hipotesis disetujui
<i>Top-down</i> penalaran	<i>Bottom-up</i> penalaran
Bekerja maju untuk menemukan kesimpulan dari fakta	Bekerja mundur untuk menemukan fakta-fakta yang mendukung hipotesis
Cenderung menjadi <i>breadth-first</i>	Cenderung menjadi <i>depth-first</i>
Cocok untuk masalah yang mulai dari pengumpulan data, misalnya perencanaan, monitoring, control	Cocok untuk masalah yang mulai dari hipotesis, misalnya. Diagnosis
Tidak fokus karena itu menyimpulkan semua kesimpulan, mungkin menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tidak terkait	Terfokus; semua pertanyaan difokuskan untuk membuktikan tujuan dari KB (<i>Knowledge Base</i>) yang berhubungan dengan masalah
Penjelasan tidak difasilitasi	Penjelasan difasilitasi
Semua data tersedia	Data yang harus diperoleh secara interaktif (yaitu pada permintaan)
Sejumlah kecil <i>state</i> awal tetapi sejumlah besar kesimpulan	Sejumlah kecil tujuan awal dan sejumlah besar aturan yang cocok fakta-fakta
Membentuk tujuan sulit	Mudah untuk menemukan tujuan

Sumber: terjemahan dari Al-Ajlan (2015)

Jenis algoritma *FOL* yang diambil adalah *backward chaining*. Algoritma ini di ambil karena algoritma ini cocok untuk masalah yang dimulai dari hipotesis, misalnya diagnosa. Hal ini juga di ambil karena mudah menemukan tujuan dari permasalahan yang dihadapi.

Untuk mengukur kualitas Perangkat Lunak aplikasi *artificial intelligent troubleshooting* komputer maka digunakan:

1. **ISO 25010:** *ISO/IEC 2501n – Quality Model Division. The International Standards that form this division present detailed quality models for computer systems and software products, quality in use, and data^a. ISO / IEC 2501n - Divisi Model Kualitas. Standar Internasional yang membentuk divisi ini menyajikan model*

kualitas terperinci untuk sistem komputer dan produk perangkat lunak, kualitas yang digunakan, dan data.

2. **FURPS:** *Hewlett-Packard developed a set of software quality attributes that has been given the acronym FURPS functionality, usability, reliability, performance, and supportability^b.* Hewlett-Packard mengembangkan satu set kualitas perangkat lunak atribut yang telah diberi akronim FURPS — fungsi, kegunaan, keandalan, kinerja, dan dukungan. Kelima elemen tersebut dipendek dengan FURPS (*Functionality, Usability, Reliability, Performance, and Supportability*)

Dua pengujian kualitas perangkat lunak di atas dibandingkan. Hal ini dilakukan dengan mengambil karakteristik dan sub karakteristik dari ISO 25010 berdasarkan konsep FURPS. Sehingga dapat dibuat seperti Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 2. Perbandingan ISO/IEC 25010:2011 dengan FURPS

ISO/IEC 25010:2011	FURPS
<i>functional suitability</i>	<i>Functionality</i>
<i>Usability</i>	<i>Usability</i>
<i>Reliability</i>	<i>Reliability</i>
<i>performance efficiency</i>	<i>Performance</i>
<i>Portability</i>	<i>Supportability</i>

Metode

Metode yang digunakan pada jurnal ini adalah merujuk dengan tabel 2 di atas Aspek-aspek yang akan dianalisis yaitu karakteristik *functional suitability* sebagai *Functionality*, karakteristik *usability* sebagai *Usability*, karakteristik *reliability* sebagai *Reliability*, karakteristik *performance efficiency* sebagai *Performance*, dan karakteristik *portability* sebagai *Supportability*. Sehingga metode ini dengan pendekatan FURPS.

Hasil dan Pembahasan

1. Functionality

Functionality is assessed by evaluating the feature set and capabilities of the program, the generality of the functions that are delivered, and the security of the overall system^b. Fungsionalitas dinilai dengan mengevaluasi set fitur dan kemampuan dari program, keumuman fungsi yang disampaikan, dan keamanan sistem keseluruhan. ISO/IEC 25010:2011 membagi *functionality suitability* menjadi tiga sub karakteristik yaitu (1) *Functional completeness*, (2) *Functional correctness*, dan (3)

Functional appropriateness. Sehingga hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi *functional suitability* dari Aplikasi *Artificial Intellegent Troubleshooting* Komputer

No	Sub Karakteristik	Aktor	Hasil
1	<i>Functional completeness</i>	Admin	23
		Pakar	3
		Pengguna	2
2	<i>Functional correctness</i>	Admin	11
		Pakar	2
3	<i>Functional appropriateness</i>	Pengguna	1
TOTAL			42

Hasil di atas kemudian dimasukkan ke rumus: $X = 1 - A/B$. X merupakan hasil dari *functional suitability*. A merupakan jumlah fungsi yang tidak berfungsi dengan baik. B merupakan jumlah fungsi yang dievaluasi. Interpretasi pengukuran dengan range $0 \leq X \leq 1$. Perangkat lunak dikatakan fungsionalitas atau *functional suitability* jika X yang terukur mendekati atau sama dengan 1.

Hasil perhitungan didapatkan $X = 1$. Perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran 15. Perangkat lunak dikatakan fungsional atau *functional suitability* jika X yang terukur mendekati atau sama dengan 1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Aplikasi *Artificial Intellegent Troubleshooting* Komputer *fungsionalitas* atau *functional suitability*.

2. Usability

Usability is assessed by considering human factors, overall aesthetics, consistency, and documentation^b. Kegunaan dinilai dengan mempertimbangkan faktor manusia, secara keseluruhan estetika, konsistensi, dan dokumentasi. Hal ini merupakan menganalisis praktikalitas dari aplikasi. Instrumen yang digunakan yaitu A. M Lund *USE Questionnaire*. Pada instrumen ini memiliki empat indikator yaitu Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, dan Satisfaction. Keempat indikator tersebut pada ISO/IEC 25010:2011 memiliki istilah yang berbeda yaitu *Usefulness* dengan istilah *appropriateness recognizability*, *Ease of Learning* dengan istilah *Learnability*, *Ease of Use* dengan istilah *Operability* dan *Accessibility*, dan *Satisfaction* dengan istilah *user error protection* dan *user interface aesthetics*.

Hasil analisis diambil dari 30 siswa X TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) yang sudah mempelajari tentang *troubleshooting PC* sebelumnya. Hasil yang

didapatkan dari angket tersebut dan direkapitulasi untuk bisa diinterpretasikan menjadi kategori yang telah ditentukan. Sehingga hasil analisis dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi *usability* dari Aplikasi *Artificial Intellegent Troubleshooting* Komputer

No	USE Scales	Mean	Praktikalitas	Kategori
1	USEFULNESS	4.021	0.825	Sangat Praktis
2	EASE OF USE	3.879	0.776	Cukup Praktis
3	EASE OF LEARNING	3.917	0.783	Cukup Praktis
4	SATISFACTION	4.100	0.820	Sangat Praktis
NILA I PRAKTIKALITAS		3.973	0.800	Sangat Praktis

3. Reliability

Reliability is evaluated by measuring the frequency and severity of failure, the accuracy of output results, the mean-time-to-failure (MTTF), the ability to recover from failure, and the predictability of the program^b. Keandalan dievaluasi dengan mengukur frekuensi dan tingkat keparahan kegagalan, yang keakuratan hasil keluaran, mean-time-to-failure (MTTF), kemampuan untuk pulih dari kegagalan, dan prediktabilitas program. ISO/IEC 25010:2011 membagi *reliability* memiliki empat sub karakteristik yaitu (1) *maturity*, (2) *availability*, (3) *fault tolerance*, dan (4) *recoverability*. Sehingga hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 5 Hasil Rekapitulasi *reliability* dari Aplikasi *Artificial Intellegent Troubleshooting* Komputer

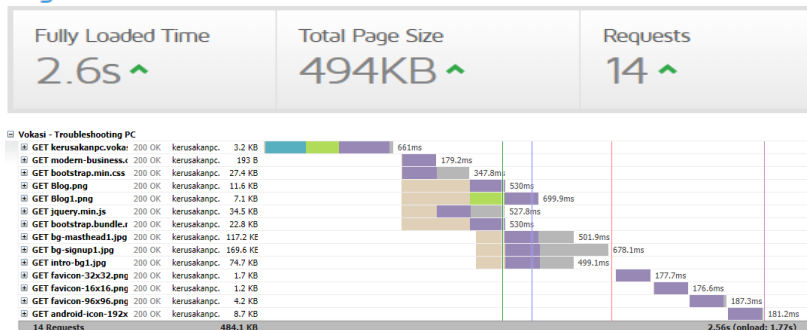
No	Aspek	Sub Aspek	Total
1	<i>Maturity</i>	<i>Successful sessions (Failed sessions)</i>	0 (147)
		<i>Successful pages (Failed pages)</i>	2491 (147)
		<i>Successful hits (Failed hits)</i>	6426 (181)
		<i>Successful sessions per second</i>	0
		<i>Successful pages per second</i>	4.15
		<i>Successful hits per second</i>	10.7
2	<i>Availability</i>	<i>Performance degradation factor</i>	2.47
		<i>KBytes sent</i>	3260
		<i>KBytes received</i>	73704
		<i>Sending speed, kbit/s</i>	43.5
		<i>Receiving speed, kbit/s</i>	982
		<i>Sending per user speed, kbit/s</i>	2.87
		<i>Receiving per user speed, kbit/s</i>	74.1
3	<i>Fault Tolerance</i>	<i>Failed sessions</i>	147
		<i>Failed pages</i>	147
		<i>Failed hits</i>	181

No	Aspek	Sub Aspek	Total
4	Recoverability	HTTP errors on pages (hits) as a % of all completed pages (hits)	2.73 (2.73)
		Network errors on pages (hits) as a % of all completed pages (hits)	0.34 (0.24)
		Timeouts on pages (hits) as a % of all completed pages (hits)	0.08 (0.21)
		Validation errors on pages as a % of all completed pages	0
		Total errors on pages (hits) as a % of all completed pages (hits)	5.57 (2.74)
		Other errors	0

4. Performance

Performance is measured by considering processing speed, response time, resource consumption, throughput, and efficiency^b. Kinerja diukur dengan mempertimbangkan kecepatan pemrosesan, waktu respons, konsumsi sumber daya, throughput, dan efisiensi. ISO/IEC 25010:2011 membagi menjadi tiga sub karakteristik adalah (1) *time behavior*, (2) *resource utilization*, dan (3) *capacity*. Sehingga hasilnya dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 dibawah ini;

Page Details



Gambar 1..Hasil Pengukuran aspek-aspek dari *Performance Efficiency*

Performance Scores

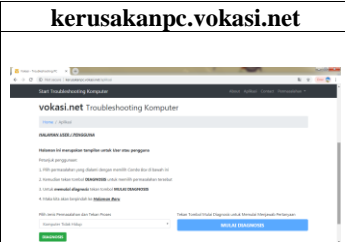

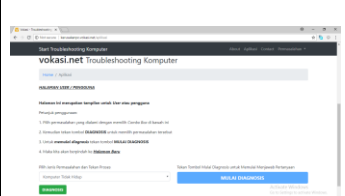

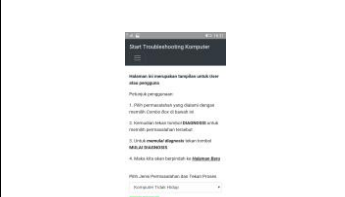
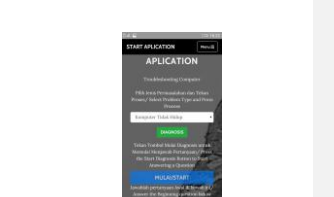

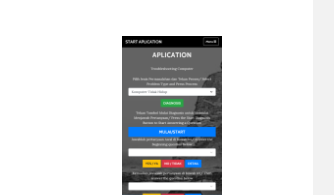


Gambar 2. Rata-rata Pengukuran *Performance Efficiency*

5. *Supportability / Portability*

*Portability degree of effectiveness and efficiency with which a system, product or component can be transferred from one hardware, software or other operational or usage environment to another^a. Portabilitas tingkat efektivitas dan efisiensi dimana suatu sistem, produk atau komponen dapat ditransfer dari satu perangkat keras, perangkat lunak atau lingkungan operasional atau penggunaan lainnya ke yang lain. ISO/IEC 25010:2011 membagi *Portability* menjadi tiga sub karakteristik yaitu (1) *adaptability*,(2) *instability*, dan (3) *replaceability*. Hasil akhir dari ketiga sub karakteristik dapat dicapai.*

Tabel 6 Hasil Rekapitulasi *Supportability* dari Aplikasi *Artificial Intelligent Troubleshooting* Komputer

No	Device	kerusakanpc.vokasi.net	kerusakanpcand.vokasi.net
1	Leptop		
2	Notebook		
3	Android		
4	Windows Phone		

Kesimpulan dan saran

Metode FURPS ini membuktikan bahwa aplikasi *artificial intelligent troubleshooting* komputer telah efisien. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini telah dapat menjadi aplikasi yang dapat digunakan siapa saja khususnya pada siswa. Jadi secara internal atau perangkat lunak efisiensi telah tercapai sebelum dilakukan pengujian eksternal.

Daftar rujukan

Commented [u1]: Tambahkan daftar rujukan.

- a. Al-Ajlan, Ajlan, 2015. "The Comparison between Forward and Backward Chaining". *International Journal of Machine Learning and Computing*, Vol. 5, No. 2, pp. 106 – 113
- b. Budiharto, Widodo and Derwin Suhartono, 2014. *Artificial Intelligence*. Yogyakarta: Andi Offset.
- c. Depdiknas .2003. Undang - undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional.
- d. ISO/IEC 25010:2011. (2011). *Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models*. New Delhi: ISO/IEC JTC 1/SC 7.
- e. Pressman, Roger S. (2010). *Software Engineering : a Practitioner's Approach 7th Ed*. New York: Mcgraw-Hill.
- f. Republik Indonesia. 2000. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah. Jakarta: Depdiknas
- g. Siswanto, 2000. Buku AI. Jakarta:STMIK Budi Luhur
- h. Suyanto, 2004. *Intelegensi Buatan Teori dan Pemograman*. Yoyakarta: Gava Media