

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Assurance cases merupakan sebuah konsep yang terdiri dari serangkaian argumentasi terkait jaminan bahwa sebuah system termasuk software, sudah layak dan memenuhi suatu kebutuhan tertentu, misalnya untuk kasus penjaminan keamanan (*security*), keselamatan (*safety*), dan keandalan (*reliability*)[1],[2]. Dalam proses pengembangan perangkat lunak, penjaminan merupakan bagian yang penting untuk mengurangi resiko dan menunjukkan bahwa sistem telah didesain, dibangun, dan diuji seperti yang dimaksudkan. Untuk mengomunikasikan penjaminan dengan jelas dan terstruktur kepada pemegang kepentingan (seperti pengembang, penguji, regulator), assurance cases merupakan model yang efektif karena menyediakan pendekatan jaminan perangkat lunak terstruktur berbasis klaim, argument, dan evidence serta mendukung *traceability* antar elemennya [3].

Untuk membuat sebuah assurance cases dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu secara tekstual menggunakan bahasa natural, tabular menggunakan tabel, dan secara visual menggunakan notasi argumen grafis. Umumnya assurance cases dibuat secara visual karena lebih jelas dan terstruktur. Saat ini, notasi grafis untuk membuat structured assurance cases yang tersedia yaitu notasi *Goal-Structuring-Notation* (GSN)[4], *Claim-Argument-Evidence*, dan *Structured Assurance Cases Metamodel Notation* (SACMN)[5], adapun yang paling populer digunakan adalah notasi GSN, pada tahun 2014 GSN ditetapkan sebagai format standar untuk membuat argumen terkait safety cases [6] dan telah terstandarisasi.[4] Setelah adanya GSN dan CAE, kemudian dikembangkan notasi assurance cases yang memiliki notasi pemodelan yang lebih ekspresif, notasi tersebut merupakan SACMN.[5]

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada tahun 2018 oleh mahasiswa dari University of Toronto terhadap alat pemodelan assurance cases[7], ditemukan alat pemodelan assurance cases seperti D-CASE, ASCE, ASTAH dan ACME. Namun alat-alat tersebut merupakan aplikasi berbasis desktop yang penggunaannya mengharuskan pengunduhan dan installasi terlebih dahulu, serta beberapa diantaranya merupakan aplikasi berbayar. Dari sejumlah tools tersebut, tidak ditemukan tools assurance cases berbasis web yang dapat dengan mudah diakses oleh pengguna untuk membuat pemodelan assurance cases menggunakan GSN dan SACMN. Pada survey lainnya terkait penggunaan terhadap alat pemodelan (*modeling tool*) dikatakan bahwa faktor kebermanfaatan yang paling mempengaruhi motivasi pengguna dalam bidang pendidikan dalam memilih alat pemodelan adalah faktor *simple to use* sebesar 68%, *simple to install/access* sebesar 67.5% *Gratis/Open source* sebesar 66.3%, *supports the most important notation* sebesar 62%[8]. Permasalahan ini diperkuat oleh hasil wawancara kepada mahasiswa yang mengikuti kelas Assurance Cases Development and Review (ACDR) di program studi S1 Rekayasa Perangkat Lunak Universitas Telkom, bahwa untuk membuat assurance cases, mereka memilih menggunakan alat pemodelan berbasis web yang mudah diakses dan memiliki tampilan sederhana namun mendukung pekerjaan mereka. Lima dari enam mahasiswa yang diwawancarai menyatakan mereka menggunakan editor grafis bernama draw.io (<https://app.diagrams.net/>) tetapi alat tersebut tidak secara spesifik menyediakan notasi assurance cases sehingga perlu merancang secara manual notasi-notasi GSN dan SACM.

Untuk menjawab permasalahan yang dipaparkan, penelitian ini mengembangkan aplikasi bernama WEBACE: Web-based Assurance Cases Editor yang memungkinkan mahasiswa untuk mempraktikkan pembuatan assurance cases melalui web server, aplikasi ini disertai dengan alat pendukung pemodelan seperti menyimpan dan mengedit pemodelan dengan mudah disertai dengan kelengkapan notasi GSN dan SACM sebagai notasi yang umum digunakan untuk memodelkan assurance cases. Pada penelitian ini dijelaskan bagaimana proses pengembangan aplikasi, fitur pada aplikasi, dan evaluasi penggunaan aplikasi menggunakan studi kasus kepada pengguna dan pengujian usability menggunakan *system usability scale* (SUS).

1.2. Topik dan Batasannya

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini mengangkat permasalahan terkait pengembangan editor grafis berbasis web untuk pemodelan assurance cases yang menyediakan notasi GSN dan SACM. Sebagai contoh kasus dalam pemodelan assurance cases, seorang pengguna ingin menyusun argumentasi yang jelas dan struktur assurance cases yang terorganisir dengan baik. Namun, saat ini belum ada editor grafis berbasis web yang menyediakan dukungan penuh untuk Goal Structuring Notation (GSN) dan Structured Assurance Cases Metamodel (SACM). Hal ini menjadi tantangan dalam mengembangkan dan memodelkan assurance cases secara efisien. Dalam pengembangannya, akan dilakukan mengikuti alur proses pengembangan perangkat lunak atau yang terdiri dari proses analisis kebutuhan, pemodelan, pengimplementasian, hingga pengujian dan evaluasi. Dalam proses tersebut dibutuhkan input dari pengguna melalui wawancara, observasi, dan kuesioner untuk merumuskan kebutuhan, mengevaluasi prototipe hingga ke tahap pengujian.

Adapun batasan dari penelitian ini adalah aplikasi hanya diuji pada mahasiswa yang pengetahuan terkait assurance casesnya masih terbatas pada pembelajaran di kelas dan tidak melibatkan praktisi assurance cases di industri keamanan dan keselamatan (misalnya industri otomotif, nuklir, dan pesawat terbang).

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan aplikasi WE-BACE: editor pemodelan assurance cases grafis berbasis web. Objektif utama dari Aplikasi WE-BACE adalah menyediakan notasi GSN dan SACM pada editor grafis berbasis web untuk membuat pemodelan assurance cases dengan penggunaan dan aksesibilitas yang mudah.

1.4. Organisasi Tulisan

Bagian selanjutnya adalah bagian dua yang berjudul Landasan teori. Bab ini akan menjelaskan landasan teori meliputi teori Assurance Cases, Goal Structuring Notation, Structured Assurance Cases Metamodel Notation, Alat Pemodelan Grafis, dan metode yang digunakan dalam penelitian. Bagian ketiga membahas metodologi penelitian yang menjelaskan garis besar aplikasi, proses pengembangannya yang dimulai dari analisis kebutuhan, pembuatan desain pemodelan, implementasi aplikasi, dan terakhir pengujian dan evaluasi. Bagian keempat membahas hasil dari metode yang dijelaskan pada bagian tiga, dan terakhir bagian lima sebagai bagian kesimpulan.