

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

<b>Judul</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Kelebihan</b>	<b>Tahun</b>
<i>Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart</i> (CAPTCHA) Menggunakan Pendekatan <i>Drag and Drop</i>	Sistem CAPTCHA membaca jawaban yang dimasukkan oleh pengguna serta melakukan perbandingan terhadap solusi sebenarnya.	Pengembangan CAPTCHA dengan pendekatan drag and drop telah menghasilkan varian baru CAPTCHA yang mudah diselesaikan oleh manusia.	2016
Rancang bangun <i>image based captcha</i> terintegrasi dengan jigsaw puzzle menggunakan html5	Tujuan dari penelitian ini adalah dihasilkannya suatu alternatif CAPTCHA yang dapat menghilangkan atau mengurangi	Pengembangan CAPTCHA dengan skema intervensi mouse menggunakan metode Rapid Application Development telah menghasilkan	2015

	kelemahan dan potensi masalah dari CAPTCHA yang telah ada saat ini.	CAPTCHA baru yang tahan terhadap serangan OCR, serangan kamus, dan serangan database, serta aman dari serangan brute force sederhana.	
Mendesain <i>Cyber Security</i> Untuk Mencegah Serangan DDoS Pada Website Menggunakan Metode Captcha	Pada penelitian ini kami mengkaji dan mendesain penerapan metode captcha sebagai pendekatan dalam keamanan siber untuk melindungi sistem dari serangan DDoS.	Pengujian metode ini dilakukan dengan menggunakan CAPTCHA secara efisien melalui perangkat pengembangan berbasis web sebagai sampel untuk menganalisis kekuatan yang dihasilkan dari penggunaan metode CAPTCHA tersebut.	2023

## **2.2 Teori Penunjang Penelitian**

### **2.2.1 Captcha**

CAPTCHA adalah program yang dapat menghasilkan pengujian yang bisa diselesaikan oleh sebagian besar pengguna manusia, namun sulit diselesaikan oleh program komputer (Ahn, 2003). Program ini digunakan untuk membedakan manusia dari komputer dan memiliki banyak kegunaan, terutama dalam hal keamanan, seperti dalam pemungutan suara online, layanan email gratis, bot mesin pencari, Worms, dan Spam. Implementasi sederhana CAPTCHA biasanya berupa gambar yang mengandung karakter atau teks tertentu yang harus dijawab oleh pengguna. Karena manusia dapat dengan mudah melihat teks tersebut, diharapkan pengguna akan bisa menyelesaikan tugas tersebut dengan mudah. Bagi komputer, tugas ini sangat sulit karena komputer tidak memiliki panca indra yang dapat mengenali teks tersebut. CAPTCHA memanfaatkan perbedaan kemampuan antara manusia dan mesin dalam memecahkan teka-teki atau mengenali pola. Misalnya, sebuah CAPTCHA mungkin meminta audiens memasukkan serangkaian huruf dan angka yang ditampilkan dalam gambar yang sulit dibaca oleh mesin.

CAPTCHA bisa berupa soal matematika sederhana, pemilihan gambar yang sesuai, atau bahkan tes audio. Tujuannya sama, yaitu memastikan audiens adalah manusia, bukan program komputer yang berpotensi melakukan aktivitas merugikan. Dalam *web development*, keamanan online adalah prioritas utama dan CAPTCHA menjadi salah satu alat dalam melindungi website dari serangan bot. Bot sendiri adalah program komputer yang bisa melakukan tugas-tugas otomatis,

seperti mengisi formulir atau mengakses akun. Jika tidak dicegah, bot bisa menyebabkan masalah serius seperti spam, pencurian data, atau bahkan akses ilegal ke informasi sensitif. Dengan menggunakan CAPTCHA, web developer bisa meminimalkan risiko serangan ini.

Jenis – jenis CAPTCHA, ada beberapa jenis CAPTCHA yang populer digunakan di website:

#### 1. CAPTCHA teks

Jenis CAPTCHA teks termasuk yang paling umum ditemukan di berbagai website. Audiens diminta mengetikkan kata atau angka yang ditampilkan dalam bentuk teks yang terdistorsi. Teks seringkali disajikan dengan latar belakang yang kabur atau bergelombang untuk menambah tingkat kesulitan.

#### 2. CAPTCHA gambar

Dalam jenis ini, audiens diberikan beberapa gambar dan diminta memilih gambar yang mengandung objek tertentu. Jenis CAPTCHA gambar sangat efektif karena meskipun mudah bagi manusia, mesin dan bot kesulitan mengenali pola gambar.

#### 3. CAPTCHA audio

Untuk memenuhi kebutuhan aksesibilitas, beberapa CAPTCHA menyediakan opsi audio. Audiens dapat mengeklik tombol speaker dan mendengarkan sebuah *file* audio berisi angka atau huruf yang harus dimasukkan untuk menyelesaikan tantangan.

#### 4. CAPTCHA berbasis masalah matematika

Dalam jenis CAPTCHA ini, audiens diberikan soal matematika sederhana yang harus dijawab untuk melanjutkan. Misalnya, soal bisa berupa operasi penjumlahan atau pengurangan sederhana seperti "3 + 2" atau "9 - 4."

Tujuan dari math problem CAPTCHA adalah memberikan tantangan yang cukup mudah bagi manusia tetapi cukup sulit bagi bot untuk dipecahkan. Meskipun saat ini bot semakin canggih dan mampu menyelesaikan masalah matematika sederhana, kombinasi dari soal matematika dengan metode keamanan lainnya sering kali cukup efektif untuk membatasi akses otomatis ke website atau formulir *online*.

## 5. No CAPTCHA reCAPTCHA

Pada jenis ini, audiens hanya perlu mengklik kotak yang bertuliskan Saya bukan robot. Setelahnya, Google menggunakan berbagai metode, termasuk pelacakan gerakan *mouse* untuk memprediksi apakah audiens adalah manusia atau bot.

### 2.2.2 Permainan Flow

Menurut (Arisa, 2016) Game Flow adalah permainan yang sederhana namun adiktif. Konsep dasarnya adalah menghubungkan titik-titik dengan warna yang sama. Meskipun tampak sederhana, tantangan utama dalam permainan ini adalah pemain tidak dapat menghubungkan titik-titik tersebut secara sembarangan karena berpotensi menutup jalur bagi titik warna lainnya. Aturan main dalam Game Flow Free tergolong cukup menantang meskipun terlihat mudah. Permainan ini tidak memiliki karakter atau alur cerita khusus; pemain hanya diminta untuk menghubungkan dua titik dengan warna yang sama

melalui garis lurus secara vertikal dan horizontal hingga semua level selesai. Terdapat beberapa pasangan titik dengan warna berbeda yang harus dihubungkan, dan titik-titik ini ditempatkan secara acak. Jika pemain menghubungkan titik-titik secara sembarangan, kemungkinan besar jalur untuk titik lainnya akan terhalang.

### **2.2.3 Login**

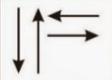
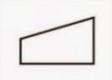
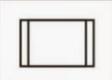
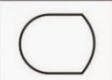
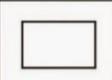
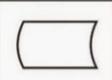
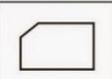
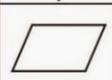
Login adalah proses untuk mengakses layanan online dengan menggunakan nama pengguna dan kata sandi. Saat ini, login dapat dilakukan melalui halaman website maupun aplikasi. Secara teknis, login dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti menggunakan email, nomor telepon, atau akun media sosial yang terintegrasi dalam sistem. Istilah lain untuk login adalah "logon" atau "sign in," yang merujuk pada proses keamanan komputer yang memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem komputer. Proses login bertujuan untuk mengatur identifikasi pengguna, dan biasanya melibatkan minimal username atau akun pengguna dan password untuk memperoleh hak akses.

### **2.2.4 Website**

Menurut (Abbas, 2013) Website, yang juga dikenal sebagai site, situs, situs web, atau portal, adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung. Halaman utama dari sebuah website disebut home page, sedangkan setiap halaman individual disebut web page. Dengan kata lain, website adalah situs yang dapat diakses dan dilihat oleh pengguna internet di seluruh dunia. Seiring dengan pertumbuhan jumlah pengguna internet yang terus meningkat, website menawarkan potensi pasar yang terus berkembang.

### **2.2.5 Flowchart**

Menurut (Setiawan, 2021) Flowchart, atau bagan alur, adalah diagram yang menggambarkan langkah-langkah dan keputusan dalam suatu proses program. Setiap langkah diilustrasikan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau panah. Flowchart sangat penting dalam menentukan langkah atau fungsionalitas dalam proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang. Selain itu, penggunaan bagan alur membuat proses program menjadi lebih jelas, ringkas, dan mengurangi kemungkinan kesalahan interpretasi. Dalam pemrograman, flowchart juga merupakan alat yang efektif untuk menghubungkan antara kebutuhan teknis dan non-teknis.

	<b>Flow Direction symbol</b> Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line.		<b>Simbol Manual Input</b> Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	<b>Terminator Symbol</b> Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan		<b>Simbol Preparation</b> Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage.
	<b>Connector Symbol</b> Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.		<b>Simbol Predefine Proses</b> Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/procedure
	<b>Connector Symbol</b> Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.		<b>Simbol Display</b> Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya.
	<b>Processing Symbol</b> Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer		<b>Simbol disk and On-line Storage</b> Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
	<b>Simbol Manual Operation</b> Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh computer		<b>Simbol magnetik tape Unit</b> Simbol yang menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik
	<b>Simbol Decision</b> Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.		<b>Simbol Punch Card</b> Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	<b>Simbol Input-Output</b> Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya		<b>Simbol Dokumen</b> Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.

Gambar 2. 1 simbol-simbol *flowchart*

Sebelum kita melanjutkan, saya ingin memberitahukan bahwa kamu bisa memperdalam pengetahuan tentang flowchart di Dicoding. Materi ini bisa ditemukan dalam kursus "Memulai Dasar Pemrograman untuk Menjadi Pengembang Software." Flowchart terdiri dari lima jenis utama, masing-masing dengan karakteristik penggunaan yang berbeda. Berikut penjelasan mengenai jenis-jenis flowchart tersebut:

### 1. Flowchart Dokumen

Flowchart dokumen (document flowchart) atau paperwork flowchart berfungsi untuk melacak alur form dari satu bagian ke

bagian lain, termasuk bagaimana laporan diproses, dicatat, dan disimpan.

## 2. Flowchart Program

Flowchart program menggambarkan secara rinci prosedur dalam proses program. Terdapat dua jenis utama: flowchart logika program (program logic flowchart) dan flowchart program komputer terinci (detailed computer program flowchart).

## 3. Flowchart Proses

Flowchart proses digunakan untuk menggambarkan rekayasa industri dengan merinci dan menganalisis langkah-langkah dalam suatu prosedur atau sistem.

## 4. Flowchart Sistem

Flowchart sistem menampilkan tahapan atau proses kerja secara menyeluruh dalam sistem dan menguraikan urutan setiap prosedur di dalam sistem tersebut.

## 5. Flowchart Skematik

Flowchart skematik menunjukkan alur prosedur suatu sistem, mirip dengan flowchart sistem, tetapi menggunakan simbol-simbol serta gambar komputer dan peralatan lainnya untuk mempermudah pemahaman bagi orang awam.

### **2.2.6 HTML5**

Menurut (Aulia, 2015) HTML5 adalah bahasa yang digunakan untuk mengatur dan menampilkan konten di halaman web. Sebagai revisi kelima dari standar HTML yang pertama

kali diciptakan pada tahun 1990 dan dinyatakan sebagai HTML4 pada tahun 1997, HTML5 memperkenalkan beberapa elemen tag baru seperti `article`, `aside`, `audio`, `canvas`, `datalist`, `footer`, `header`, `section`, dan `video`. Selain itu, HTML5 juga memperkenalkan berbagai Application Programming Interfaces (API) baru, termasuk web storage, offline web applications, dan drag and drop. Dalam pengembangan kali ini, API drag and drop dipilih karena kelebihanannya; HTML5 native drag and drop tidak memerlukan plugin pihak ketiga di browser, berbeda dengan flash yang memerlukan plugin flash player untuk berfungsi.

### **2.2.6 Rapid Application Development (RAD)**

Rapid Application Development (RAD), atau rapid prototyping, adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang termasuk dalam teknik incremental (bertingkat) (Setiawan, 2011). RAD fokus pada siklus pembangunan yang pendek, cepat, dan efisien. Batasan waktu yang singkat merupakan aspek penting dari model ini. RAD menggunakan metode iteratif, di mana model kerja sistem dibuat pada awal pengembangan untuk menetapkan kebutuhan pengguna. Model kerja ini hanya digunakan sesekali sebagai dasar untuk desain dan implementasi sistem akhir. RAD adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang bertujuan membangun aplikasi dalam waktu yang sangat singkat, sering kali dalam 30-90 hari. Istilah ini awalnya merujuk pada proses pembangunan yang melibatkan prototyping aplikasi dan pengembangan iteratif. Tujuan utama dari semua metode pengembangan sistem adalah untuk menghasilkan sistem yang memenuhi harapan pengguna. Namun, sering kali pengembangan sistem tidak melibatkan

pengguna secara langsung, yang dapat mengakibatkan sistem yang dibuat tidak sesuai dengan harapan pengguna, sehingga meskipun sistem tersebut diterima, pengguna mungkin enggan atau bahkan menolak untuk menggunakannya. Dengan implementasi RAD, pengguna dapat terlibat langsung dalam seluruh proses pengembangan sistem, bertindak sebagai pengambil keputusan pada setiap tahap. RAD memungkinkan pengembangan sistem yang cepat karena sistem yang dihasilkan sesuai dengan keinginan pengguna, sehingga mengurangi waktu untuk pengembangan ulang setelah tahap implementasi.

### **2.2.7 PHP**

Menurut (dondy, 2022) PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman open-source yang sering digunakan untuk membangun aplikasi web yang dinamis dan interaktif. PHP dapat dijalankan di server web dan dikombinasikan dengan HTML, CSS, dan JavaScript untuk membuat halaman web yang dinamis. Fungsi utama PHP adalah mengubah halaman statis menjadi halaman dinamis, memungkinkan website untuk menyesuaikan tampilan konten berdasarkan situasi. Selain itu, PHP juga memiliki berbagai fungsi lain, seperti mengumpulkan data dari formulir, menambah, menghapus, dan memodifikasi data di database, serta mengelola akses pengguna dan enkripsi data.

### **2.2.8 Xampp**

Menurut (maksum, 2022) Solaris. Fungsi utama XAMPP adalah sebagai server lokal atau localhost, dan sudah

mencakup program-program seperti Apache, MySQL, dan PHP. XAMPP diciptakan untuk mengatasi kesulitan dalam menginstal Apache dan menambahkan dukungan untuk PHP dan MySQL. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah developer yang memerlukan web server lokal dengan hanya menggunakan satu aplikasi. Sudah berdiri lebih dari 10 tahun, XAMPP memiliki komunitas pengembang yang besar. Jika menghadapi masalah terkait XAMPP, kamu dapat bergabung dengan komunitas Apache Friends Forums untuk mencari solusi. Nama XAMPP adalah singkatan dari program-program yang ada di dalamnya:

- X (Cross Platform): Menandakan bahwa XAMPP dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Linux, dan Mac OS.
- A (Apache): Apache adalah aplikasi web server open source yang memungkinkan pengguna menjalankan file dengan kode PHP di localhost.
- M (MySQL / MariaDB): MySQL adalah aplikasi server database yang menggunakan SQL (Structured Query Language) untuk mengelola data secara terstruktur. MySQL dapat digunakan di localhost tanpa perlu koneksi internet, memudahkan developer dan programmer dalam membuat aplikasi berbasis web di komputer mereka.

### **2.2.9 Java Script**

JavaScript adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang terutama digunakan dalam pengembangan web untuk menciptakan halaman web interaktif dengan menambahkan efek animasi, validasi formulir, dan galeri gambar. JavaScript beroperasi di sisi klien (browser web), yang mengurangi beban pada server dan mempercepat respons pengguna. Bahasa ini dapat disisipkan langsung ke dalam HTML menggunakan tag `<script>`, sehingga memudahkan integrasi dengan struktur HTML. Dirancang untuk merespons berbagai jenis interaksi pengguna, seperti klik mouse dan input keyboard, JavaScript sangat ideal untuk aplikasi web yang responsif dan dinamis. Didukung oleh semua browser modern dan memiliki ekosistem yang kaya dengan library dan framework seperti React, Angular, dan Vue.js, JavaScript sangat fleksibel dan banyak digunakan dalam pengembangan web. Contoh kode sederhana menggunakan fungsi `alert()` dapat menampilkan pesan di browser ketika tombol diklik.

### **2.2.10 Timer**

Menurut (Misel, 2023) Timer dalam PLC (Programmable Logic Controller) adalah komponen yang berfungsi untuk mengatur waktu dalam aplikasi otomatisasi industri. Fungsi utama timer adalah mengatur penundaan atau waktu tertentu sebelum sinyal keluaran PLC berubah, yang memungkinkan kontrol yang lebih akurat dalam proses produksi. Timer dapat digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat, mengontrol urutan tugas, atau mengatur interval waktu antara berbagai peristiwa.

### **2.2.11 Visual Studio Code**

VSCODE, singkatan dari Visual Studio Code, adalah aplikasi editor kode yang membantu dalam proses pengembangan aplikasi. Dikembangkan oleh Microsoft, VSCODE dapat digunakan tidak hanya pada perangkat Windows, tetapi juga pada Linux dan Mac OS. Dengan VSCODE, kamu dapat membuat dan mengedit kode sumber dalam berbagai bahasa pemrograman, seperti Node.js, JavaScript, dan banyak lainnya. VSCODE juga mendukung bahasa lain seperti Python, Java, PHP, dan .NET, berkat ekosistem luasnya yang menyediakan banyak ekstensi.

#### **Fitur VSCODE**

Berikut adalah beberapa fitur utama dari Visual Studio Code (VSCode) yang membuatnya sangat populer:

##### **1. Basic Editing**

VSCode menawarkan berbagai alat untuk pengeditan dasar seperti Multiple Selection, Column Selection, dan Keyboard Shortcuts. Fitur Auto Save dan Hot Exit juga tersedia, memungkinkan kamu untuk mengedit tanpa khawatir lupa menyimpan perubahan. Dengan Auto Save, perubahan disimpan secara otomatis, jadi kamu tidak perlu menyimpan secara manual dan dapat menghindari kehilangan data jika terjadi gangguan pada perangkat.

##### **2. Debugging**

Salah satu fitur unggulan dari VSCode adalah Code Debugging. Fitur ini mempermudah proses pengeditan, eksekusi, dan kompilasi kode, terutama untuk bahasa pemrograman Node.js. Meskipun fitur debugging default

mendukung Node.js, kamu bisa menggunakannya untuk bahasa pemrograman lain dengan menambahkan ekstensi yang sesuai.

### **3. Extension Marketplace**

Extension Marketplace adalah fitur khas VSCode yang memungkinkan kamu menginstal berbagai alat tambahan untuk bahasa pemrograman yang kamu gunakan. Meski VSCode menyediakan beberapa bahasa pemrograman secara default, kamu dapat memperluas kemampuannya dengan mengunduh ekstensi dari Marketplace, sehingga tidak perlu menginstal editor baru untuk bahasa pemrograman lainnya.

### **4. IntelliSense**

IntelliSense adalah fitur yang mirip dengan Autocorrect atau Autocomplete pada keyboard ponsel. Fitur ini memberikan saran berdasarkan perintah yang kamu ketik. Secara default, IntelliSense tersedia untuk bahasa pemrograman seperti TypeScript, JSON, CSS, JavaScript, dan HTML. Kamu juga bisa menambahkan dukungan IntelliSense untuk bahasa lain melalui Extension Marketplace.

### **5. Github Integration**

VSCode mempermudah integrasi dengan Github, platform manajemen proyek pemrograman populer. Dengan memasang alat seperti Issues dan Github Pull Request, kamu bisa langsung menggunakan Github tanpa perlu beralih ke perangkat lunak lain. Ini membuat kolaborasi dengan programmer lain lebih praktis dan efisien