

Gambar 2. Tampilan program pengembangan perangkat Sistem Informasi Anomali Satelit (SIAS) untuk peringatan dini gangguan operasional satelit.

kerusakan satelit di angkasa yang tanpa diketahui dengan pasti penyebabnya menyebabkan Amerika, Eropa, Jepang dan beberapa negara Asia lainnya semakin giat dalam penelitian dan pengembangan sistem informasi untuk peringatan dini gangguan operasional satelit-satelitnya. Lalu bagaimana dengan Indonesia?

Sejak diluncurkannya satelit mikro pertama buatan Indonesia, LAPAN TUBSAT pada 10 Januari 2007, Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN) telah memulai suatu program pengembangan perangkat Sistem Informasi Anomali Satelit (SIAS) yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem peringatan dini (*early warning system*) gangguan operasional satelit-satelit Indonesia di

angkasa. Sistem ini diharapkan dapat menjawab sejumlah pertanyaan mengenai potensi kerusakan satelit, sumber penyebab, strategi mitigasi termasuk strategi penempatan satelit di masa mendatang.

Perangkat SIAS dibangun dengan menggunakan basis data satelit dan basis data cuaca antariksa sehingga memungkinkan untuk menganalisis kerusakan satelit, apakah disebabkan oleh badai Matahari atau bukan. Perangkat ini telah digunakan untuk menganalisis kasus-kasus kerusakan satelit beberapa negara yang diperoleh dari berbagai sumber dan dapat diakses untuk kepentingan penelitian. Dalam perkembangannya, perangkat ini bukan hanya berhasil mendeteksi potensi kerusakan satelit, namun

juga dapat memetakan daerah-daerah berbahaya bagi satelit di angkasa. Perangkat SIAS juga memungkinkan untuk melihat distribusi posisi satelit ketika dilaporkan mengalami kerusakan disertai dengan prakiraan sumber penyebab utama kerusakan tersebut. Informasi ini sekaligus memberikan statistik mengenai jumlah satelit yang mengalami kerusakan di daerah lintang tinggi (polar), lintang menengah dan lintang rendah (ekuator).

Indonesia sudah selajaknya memiliki perangkat semacam ini mengingat banyaknya satelit-satelit komunikasi yang dimiliki Indonesia seperti satelit Palapa, Telkom, Garuda dan sebagainya. Selain satelit komunikasi, Indonesia melalui LAPAN juga akan meluncurkan sejumlah satelit penginderaan jauh kedepannya seperti LAPAN A2. Keseluruhan satelit-satelit yang dimiliki Indonesia memiliki potensi mengalami kerusakan pada suatu waktu. Kerusakan satelit secara langsung berdampak ekonomis karena hampir semua teknologi di muka Bumi ini banyak menggunakan jasa satelit seperti komunikasi, navigasi, perbankan (ATM) dan sebagainya. Perangkat SIAS diharapkan menjadi perangkat pakar dalam menjawab sejumlah tantangan mengenai problematika satelit-satelit Indonesia di masa yang akan datang. ■

TEKNOLOGI INFORMASI

Mengenal Bahasa Pemrograman

Oleh **S.K. Fatimah** | Pussainsa LAPAN

Bahasa pemrograman merupakan kumpulan

perintah ataupun instruksi yang berbentuk kode maupun simbol yang disusun berdasarkan logika tertentu yang digunakan untuk berkomunikasi dengan komputer.

Kumpulan perintah ini disusun sedemikian rupa agar memiliki arti yang dapat menginterpretasikan maksud dari *programmer* sehingga dapat

dipahami oleh komputer dan mengeluarkan *output* yang sesuai dengan keinginan pemrogram. Seiring dengan berkembangnya dunia teknologi informasi, baik dalam pengolahan data, pembuatan aplikasi permainan maupun perkembangan perangkat lunak dan web, bahasa pemrograman berkembang semakin beragam berdasarkan fungsi dan tujuannya.

Pada tahun 1822, seorang profesor matematika di Cambridge, Inggris bernama Charles Babbage mendesain mesin kalkulator otomatis yang diberi nama *Difference Engine*, mesin ini dapat menyelesaikan tugas spesifik yang diberikan sesuai dengan instruksi meskipun banyak keterbatasan. Perintah yang digunakan pada kalkulator otomatis inilah yang selanjutnya menjadi cikal bakal tercetusnya bahasa pemrograman. Perjuangan Babbage diteruskan oleh anaknya yaitu Henry Prevost dimana ia membuat salinan perhitungan algoritma mesinnya dan didistribusikan ke seluruh dunia.

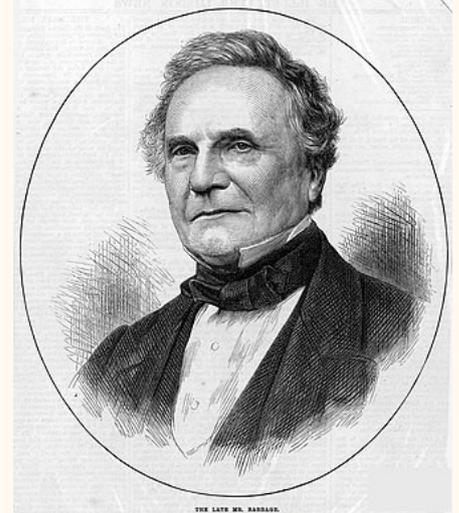
Pada saat komputer bertenaga listrik mulai dikembangkan sekitar tahun 1930-an, para praktisi mengalami kesulitan dengan pengembangan dan perbaikan program. Kemudian, muncullah bahasa tingkat menengah atau bahasa rakitan yang salah satunya dicetuskan oleh Konrad Zuse (1943). Namun, bahasa tingkat menengah masih dipandang menyulitkan dan kurang praktis sehingga, para praktisi menyusun bahasa jenis baru yang lebih baik sejak tahun 1950-an. FORTRAN, LISP, dan COBOL adalah beberapa jenis bahasa paling inovatif pada waktu itu.

Bahasa-bahasa tersebut masih

digunakan hingga kini dan menjadi yang tertua di antara bahasa yang masih dipakai. Bahasa pemrograman sendiri mengalami evolusi secara terus menerus, terutama sejak kemunculan Pascal pada tahun 1970 dan C dua tahun kemudian. Pascal dan C termasuk bahasa pemrograman generasi ketiga. Kemudian berkembang lagi pada periode 1980-an dengan lahirnya bahasa pemrograman generasi keempat beberapa diantaranya yaitu PERL, PHP, dan C++ yang merupakan turunan dari Bahasa C.

Bahasa pemrograman mengalami evolusi terakhir pada dekade 1990-an. Generasi kelima mulai bermunculan yaitu berawal dari Python dan disusul oleh Ruby, Java, PHP, serta Javascript yang dipakai oleh perusahaan Google sekarang. Di era teknologi informasi yang semakin pesat dan semakin banyak jenis bahasa pemrograman yang digunakan, maka secara singkat tingkatan bahasa pemrograman dapat dibagi menjadi 2 jenis sebagai berikut:

- *Low level programming language* yang banyak dikenal dengan istilah bahasa mesin karena bahasa pemrograman yang dibuat lebih dimengerti oleh mesin daripada manusia. Contohnya adalah bahasa *assembly* dimana pengkodeannya menggunakan biner yaitu 1 dan 0.
- *High level programming language* yaitu bahasa pemrograman yang banyak menggunakan instruksi bahasa manusia seperti *select*, *order*, *class* sehingga lebih mudah dipelajari oleh



Gambar 1. Charles Babbage.
(Sumber: id.wikipedia.org)

manusia. Contohnya adalah PHP, Python, CSS, Java, dan banyak lainnya.

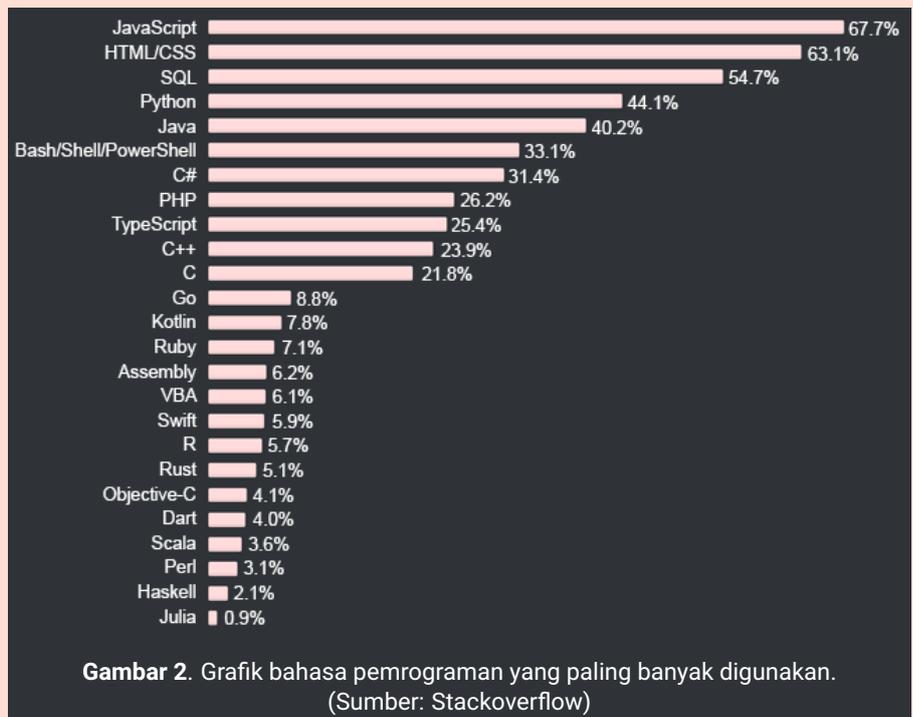
Dengan banyaknya bahasa pemrograman yang dijalankan di seluruh dunia, pada tahun 2020 Situs Stackoverflow melakukan survey terhadap bahasa pemrograman yang paling populer diantara programmer. Hasil survey yang diikuti oleh 57.378 responden dari berbagai negara yaitu bahasa pemrograman Javascript menduduki peringkat pertama dengan persentase sebesar 67,7% yang menjadikannya bahasa yang paling banyak digunakan oleh programmer.

Sekilas mengenai Javascript, bahasa pemrograman ini merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman yang ada di seluruh dunia yang mudah untuk dipelajari. Tidak perlu menggunakan *compiler* khusus untuk menjalankannya, cukup membuka ulang jendela web dan program akan berjalan dengan baik. Javascript (JS) didesain pada tahun 1994 oleh Brendan Eich yang merupakan karyawan Netscape. Pada awalnya, JS memiliki fungsional yang terbatas dan hanya

digunakan di kalangan Netscape. Namun, seiring dengan perkembangannya sampai saat ini banyak sekali aplikasi yang menggunakan javascript, contohnya FB dan LinkedIn. JS banyak digunakan oleh web programmer untuk membuat halaman HTML pada *browser* lebih interaktif dan dinamis.

Populernya penggunaan Javascript di seluruh dunia karena banyak kelebihan yang ditawarkan, diantaranya :

- Tidak membutuhkan sumber daya *memory* besar. Dengan penggunaan sumber daya *memory* yang tidak besar, maka sistem dapat berjalan di segala jenis perangkat, serta membuat kinerja aplikasi menjadi lebih cepat dan efisien.
- Mudah untuk dipelajari. Javascript adalah bahasa pemrograman yang simpel dan mudah untuk dipahami dan dipelajari.
- Dinamis
Bahasa pemrograman Javascript dapat digabungkan dengan berbagai macam bahasa pemrograman lainnya, serta terdapat banyak fungsi-fungsi yang siap pakai.
- *Multi-platform*, bisa dijalankan di banyak sistem operasi. *Multi-platform* berarti sebuah aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman Javascript bisa dibuat dengan basis sistem operasi apapun, termasuk diantaranya adalah sistem operasi yang populer digunakan secara umum, seperti sistem



operasi Windows, Linux, Android, dan berbagai macam sistem operasi lainnya.

Namun bahasa Pemrograman Javascript juga memiliki beberapa kekurangan yaitu:

- Berisiko terhadap eksploitasi.
- Tidak semua *browser* atau perangkat selalu mendukung JS.
- Hasil program Javascript dapat berbeda pada masing-masing perangkat yang menyebabkan inkonsistensi.

Menurut situs *stackoverflow*, HTML/CSS, SQL, Python, dan Java merupakan bahasa pemrograman yang banyak digunakan selain Javascript. Beberapa bahasa pemrograman tersebut diimplementasikan pada aplikasi maupun sistem informasi yang ada di Pusat Sains Antariksa, tentu saja disesuaikan dengan tujuan penggunaannya

berdasarkan keunggulan dan kekurangan masing-masing.

Pustaka

- [1] hostinger.co.id/tutorial/apa-itu-javascript
- [2] salamadian.com/bahasa-pemrograman/
- [3] insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-programming-scripting-and-markup-languages-all-respondents
- [4] dicoding.com/blog/sejarah-bahasa-pemrograman/
- [5] Meyers, Jeremy, "A Short History of the Computer" [Online] Available <<http://www.softlord.com/comp/>> <23rd May 2021>