



UNIVERSITAS IPWIJA

SK Kemendikbudristek RI No. 627/E/O/2022

Jl. H. Baping No.17 Kel. Susukan, Kec. Ciracas

Jakarta Timur. 13750 Telp. 021-22819921

E-mail : contact@ipwija.ac.id <https://ipwija.ac.id>

 UNIVERSITAS IPWIJA

Nomor : 041/IPWIJA.LP2M/PJ-00/2025
Perihal : Edaran Membuat Modul, Buku Ajar, Buku Referensi, Monograf
Lampiran : -

Kepada Yth:
Bapak/ Ibu Dosen Tetap
Universitas IPWIJA

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dimulainya Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025, maka dalam rangka Pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi khususnya bidang Pengajaran, maka pada Semester Genap ini, Bapak/Ibu Dosen diharapkan aktif menyusun Modul dan Buku Ajar, sesuai dengan mata kuliah yang diampu, pembuatan Buku Referensi serta Monograf. Bapak/Ibu Dosen diharapkan segera memulai dan mengusulkan modul, buku ajar dan atau referensi yang akan disusun ke LP2M. Bagi yang sudah memulai pada semester sebelumnya diharapkan segera melaporkan progres penulisannya ke LP2M UNIVERSITAS IPWIJA.

Demikian surat edaran ini, atas peran serta Bapak/Ibu Dosen kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, 1 Maret 2025



Dr. Ir. Titing Widvastuti, M.M.
Kepala LP2M Universitas IPWIJA

Tembusan : Rektor Universitas
Wakil Rektor 1
Wakil Rektor 2



PUSAT PENGEMBANGAN PENDIDIKAN DAN PENELITIAN INDONESIA (P4I)

SK KEMENKUMHAM Nomor AHU-0020911.AH.01.04.Tahun 2020

AKTA NOTARIS No. 3 Tanggal 21 November 2020

Lingkungan Handayani, Kel. Leneng, Kec. Praya, Kab. Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat

Email: penerbitp4i@gmail.com, website: www.penerbitp4i.com



Penerbit P4I

Sertifikat

No. 8 /P4I/PenerbitP4I/ III/2025

Diberikan Kepada:

Wawan Sismadi

**Sebagai
penulis**

Supported By



OPTIMASI PENGGUNAAN SVG DALAM WEB DEVELOPMENT: MENINGKATKAN PERFORMA DAN USER

ISBN : 978-623-8767-65-6

Anggota IKAPI No 009/NTB/2021

Terbitan Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia (P4I)

Semoga Ini Dapat Memicu Semangat Untuk Menulis Dan Berkarya. Salam Inovatif!

Lombok Tengah, 7 Maret 2025

Mengetahui,
Direktur P4I

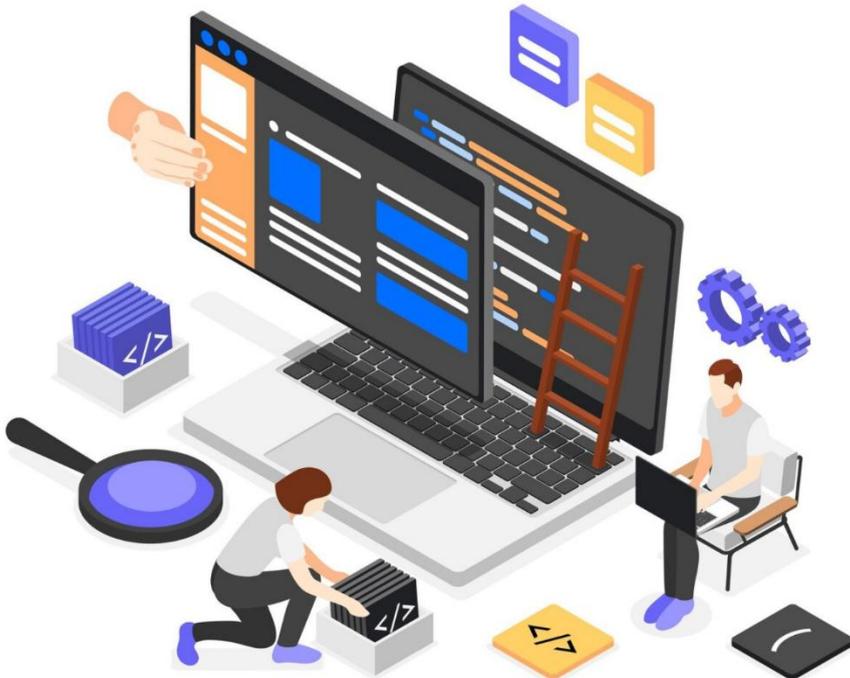
Penerbit P4I

Randi Pratama M., S.Pd., M.Pd.

NIP. 198806202015041002

OPTIMASI PENGGUNAAN SVG DALAM WEB DEVELOPMENT

MENINGKATKAN PERFORMA DAN USER EXPERIENCE



Wawan Sismadi

OPTIMASI PENGGUNAAN SVG DALAM WEB DEVELOPMENT

MENINGKATKAN PERFORMA DAN USER EXPERIENCE

Wawan Sismadi



Penerbit

**PUSAT PENGEMBANGAN PENDIDIKAN
DAN PENELITIAN INDONESIA**

**PERPUSTAKAAN NASIONAL RI:
KATALOG DALAM TERBITAN (KDT)**

JUDUL DAN PENANGGUNG JAWAB	Optimasi penggunaan SVG dalam web development: meningkatkan performa dan user experience / Wawan Sismadi; editor, Muhamad Suhardi, Randi Pratama Murtikusuma
EDISI	Cetakan pertama, Februari 2025
PUBLIKASI	Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia, 2025
DESKRIPSI FISIK	vii, 116 halaman: ilustrasi; 23 cm
IDENTIFIKASI	ISBN 978-623-8767-65-6
SUBJEK	Situs Web -- Komputer, Pemrograman
KLASIFIKASI	006.76 [23]
PERPUSNAS ID	https://isbn.perpusnas.go.id/bo- penerbit/penerbit/isbn/data/view- kdt/1195912

Anggota IKAPI Nomor: 009/NTB/2021
Distributor Tunggal:
Yayasan Insan Cendekia Indonesia Raya
Lingkungan Handayani, Leneng, Praya, Lombok Tengah, NTB
(83515)
Telp +6285239967417
Email: insancendekiaindonesiaraya@gmail.com

Cetakan Pertama, Februari 2025
Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, penulisan buku berjudul "Optimasi Penggunaan SVG dalam Web Development: Meningkatkan Performa dan User Experience" ini dapat terselesaikan dengan baik. Buku ini merupakan hasil dari perenungan, penelitian, dan pengalaman penulis dalam dunia pengembangan web, khususnya dalam pemanfaatan Scalable Vector Graphics (SVG) untuk menciptakan solusi visual yang efisien dan interaktif.

Buku ini membahas secara komprehensif tentang peran SVG dalam pengembangan web modern, mulai dari konsep dasar, teknik optimasi, hingga implementasi praktis dalam berbagai skenario pengembangan. Keunggulan utama buku ini terletak pada pendekatannya yang berbasis studi kasus nyata, dilengkapi dengan contoh-contoh implementasi yang dapat langsung diaplikasikan oleh pembaca. Selain itu, buku ini juga menyoroti tantangan dan solusi dalam penggunaan SVG, termasuk aspek keamanan, aksesibilitas, serta integrasi dengan teknologi terkini seperti AI dan AR. Kebaruan yang ditawarkan dalam buku ini adalah pembahasan mendalam tentang bagaimana SVG dapat dioptimalkan untuk mendukung desain responsif, performa tinggi, dan pengalaman pengguna yang lebih baik.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung proses penyusunan buku ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih juga kepada para kolega, Optimasi Penggunaan SVG dalam Web Development | iv

mahasiswa, dan rekan-rekan pengembang web yang telah memberikan inspirasi dan masukan berharga selama penulisan. Harapan penulis, buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pengembang web, desainer UI/UX, serta siapa pun yang tertarik untuk mendalami dan mengoptimalkan penggunaan SVG dalam proyek digital mereka.

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa tidak ada karya yang sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk menerima masukan, kritik, dan saran dari para pembaca guna menyempurnakan buku ini di edisi-edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dunia web development. Selamat membaca!

Wawan Sismadi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pentingnya SVG dalam Web Development	3
C. Tujuan dan Ruang Lingkup Buku	4
BAB II KONSEP DAN TEORI SVG	7
A. Definisi SVG	7
B. Sejarah SVG	7
C. Perbandingan SVG dengan Format Gambar Lainnya.....	8
D. Keunggulan SVG dalam Pengembangan Web	11
BAB III METODE DAN TEKNIK OPTIMASI SVG	31
A. Kompresi dan Minifikasi SVG.....	31
B. Penggunaan CSS dan JavaScript untuk SVG	51
C. Strategi Penggunaan Inline vs External SVG	54
BAB IV IMPLEMENTASI SVG DALAM WEB DEVELOPMENT	58
A. Penggunaan SVG untuk UI/UX	58
B. Integrasi SVG dengan Framework JavaScript.....	61
C. Teknik Animasi SVG untuk Interaktivitas	65
BAB V STUDI KASUS PENGGUNAAN SVG DALAM PROYEK NYATA	69
A. SVG dalam Desain Responsif	69
B. Optimalisasi SVG untuk Aksesibilitas.....	73
C. Implementasi SVG dalam Aplikasi Web Interaktif	77
BAB VI TANTANGAN DALAM PENGGUNAAN SVG	83
A. Kompatibilitas Browser dan Standarisasi	83
B. Isu Keamanan dalam Penggunaan SVG	86
C. Skalabilitas dan Kinerja dalam Web Modern	90

BAB VII ARAH PENELITIAN DAN PERKEMBANGAN	
MASA DEPAN	94
A. Tren dan Inovasi dalam Penggunaan SVG	94
B. Kontribusi SVG dalam Web Semantik	98
C. Penggunaan SVG dalam Konteks AI dan AR	102
BAB VIII PENUTUP	105
DAFTAR PUSTAKA	113
TENTANG PENULIS	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, pengembangan web telah berkembang dengan pesat, menuntut teknologi yang lebih efisien dalam penyajian elemen visual. Scalable Vector Graphics (SVG) muncul sebagai salah satu format gambar yang semakin populer dalam web development karena keunggulannya dibandingkan format berbasis raster seperti JPEG dan PNG. SVG, sebagai format berbasis XML, memungkinkan pembuatan grafik vektor yang tidak kehilangan kualitas ketika diperbesar atau diperkecil, menjadikannya pilihan ideal untuk elemen desain yang responsif dan interaktif.

Seiring dengan meningkatnya penggunaan desain responsif dan kebutuhan akan optimasi performa website, SVG telah menjadi komponen penting dalam pengembangan web modern. Format ini memungkinkan pengembang dan desainer untuk menciptakan elemen grafis yang tidak hanya ringan tetapi juga fleksibel untuk berbagai ukuran layar dan resolusi perangkat. Selain itu, dengan dukungan penuh terhadap CSS dan JavaScript, SVG dapat digunakan untuk animasi serta interaksi tingkat lanjut yang sebelumnya hanya dapat dicapai dengan teknologi seperti Flash atau JavaScript kompleks.

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, implementasi SVG dalam proyek web development tidak lepas dari

tantangan. Beberapa isu utama yang sering dihadapi meliputi kompatibilitas dengan berbagai browser, aspek keamanan yang berkaitan dengan manipulasi SVG menggunakan JavaScript, serta keterbatasan dalam rendering elemen yang sangat kompleks. Oleh karena itu, pengoptimalan SVG menjadi krusial untuk memastikan keseimbangan antara kualitas visual dan performa website yang efisien.

Selain itu, dalam dunia yang semakin berorientasi pada data dan aksesibilitas, SVG memiliki potensi besar untuk meningkatkan pengalaman pengguna melalui penggunaan infografis interaktif, ikonografi yang lebih ringan, dan diagram yang dapat diakses oleh berbagai perangkat dan pengguna dengan kebutuhan khusus. Studi menunjukkan bahwa penggunaan SVG yang dioptimalkan dapat mengurangi ukuran halaman secara signifikan, sehingga mempercepat waktu muat dan meningkatkan skor SEO. Oleh karena itu, memahami strategi optimasi SVG menjadi aspek penting bagi pengembang dan desainer dalam menciptakan pengalaman web yang lebih baik.

Buku ini bertujuan untuk membahas secara komprehensif berbagai aspek SVG dalam pengembangan web, mulai dari teori dasar, teknik optimasi, implementasi praktis, hingga tantangan serta arah penelitian masa depan. Dengan pendekatan berbasis bukti dan contoh nyata, pembaca diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang bagaimana memanfaatkan SVG secara optimal dalam berbagai skenario pengembangan web.

B. Pentingnya SVG dalam Web Development

SVG memiliki peran yang semakin krusial dalam pengembangan web modern, terutama dalam konteks desain yang responsif dan pengalaman pengguna yang lebih baik. Salah satu keunggulan utama SVG adalah kemampuannya untuk mempertahankan kualitas gambar dalam berbagai resolusi dan ukuran layar. Hal ini sangat penting mengingat semakin banyaknya perangkat dengan ukuran layar yang beragam, dari ponsel hingga monitor beresolusi tinggi.

Selain keunggulan dalam skalabilitas, SVG juga menawarkan fleksibilitas tinggi dalam manipulasi elemen grafis menggunakan CSS dan JavaScript. Dengan pendekatan berbasis DOM (Document Object Model), SVG memungkinkan pengembang untuk mengubah warna, bentuk, dan posisi elemen secara dinamis tanpa harus memuat ulang gambar. Hal ini memberikan keuntungan besar dalam pembuatan efek animasi, ikon interaktif, dan infografis dinamis.

Dalam konteks performa website, SVG memberikan manfaat yang signifikan dalam hal ukuran file yang lebih kecil dibandingkan dengan format raster seperti PNG dan JPEG, terutama untuk elemen desain yang tidak terlalu kompleks. Dengan ukuran file yang lebih ringan, waktu pemuatan halaman dapat dikurangi, yang berdampak positif pada kecepatan website dan optimasi mesin pencari (SEO). Penelitian telah menunjukkan bahwa website dengan performa lebih cepat cenderung memiliki tingkat retensi pengguna yang lebih tinggi dan konversi yang lebih baik.

Selain manfaat teknis, SVG juga berperan dalam meningkatkan aksesibilitas. Dengan dukungan penuh

terhadap teknologi bantu seperti pembaca layar, SVG dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman bagi pengguna dengan keterbatasan visual. Hal ini menjadikan SVG sebagai pilihan yang lebih inklusif dibandingkan dengan format gambar lain yang tidak memiliki metadata yang dapat diakses oleh alat bantu.

Integrasi SVG dengan framework modern seperti React, Vue.js, dan Angular juga telah memperkuat relevansinya dalam pengembangan web saat ini. SVG dapat digunakan untuk membuat elemen UI yang dinamis dan responsif, seperti ikon navigasi, grafik data, serta animasi berbasis interaksi pengguna. Penggunaan SVG dalam kombinasi dengan CSS dan JavaScript membuka peluang untuk menciptakan pengalaman pengguna yang lebih menarik dan interaktif tanpa perlu mengandalkan teknologi berat seperti Adobe Flash.

Secara keseluruhan, pentingnya SVG dalam web development tidak hanya terbatas pada efisiensi teknis, tetapi juga pada pengalaman pengguna yang lebih optimal, peningkatan aksesibilitas, dan fleksibilitas dalam desain serta interaksi. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang cara mengimplementasikan dan mengoptimalkan SVG menjadi keterampilan esensial bagi pengembang dan desainer web modern.

C. Tujuan dan Ruang Lingkup Buku

Buku ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai penggunaan dan optimasi SVG dalam pengembangan web. Seiring dengan meningkatnya permintaan akan website yang lebih interaktif, responsif, dan

efisien, SVG telah menjadi komponen utama dalam desain grafis berbasis web. Oleh karena itu, buku ini mengupas berbagai aspek SVG dari konsep dasar hingga implementasi praktis yang dapat membantu pengembang dan desainer web dalam memanfaatkan teknologi ini secara maksimal.

Secara spesifik, tujuan dari buku ini adalah:

1. Memahami Konsep Dasar SVG: Menjelaskan pengertian, sejarah, dan keunggulan SVG dibandingkan format gambar lainnya.
2. Mengembangkan Teknik Optimasi SVG: Membahas strategi untuk mengompresi, meminimalkan, serta meningkatkan kinerja file SVG guna mempercepat waktu muat halaman web.
3. Menganalisis Implementasi SVG dalam Web Development: Menguraikan bagaimana SVG dapat digunakan dalam berbagai elemen UI/UX, animasi, dan grafik berbasis data.
4. Mengidentifikasi Tantangan dan Solusi dalam Penggunaan SVG: Menyoroti berbagai kendala teknis seperti kompatibilitas browser, keamanan, serta aspek performa yang perlu diperhatikan.
5. Menjelajahi Masa Depan dan Tren SVG dalam Pengembangan Web: Meninjau perkembangan terbaru dalam teknologi SVG dan bagaimana perannya dalam evolusi web modern, termasuk integrasi dengan AI dan AR.

Ruang lingkup buku ini mencakup berbagai bidang dalam pengembangan web, termasuk desain UI/UX, pengolahan data visual, animasi berbasis vektor, serta optimasi performa situs web. Pembahasan dalam buku ini tidak hanya ditujukan

bagi pengembang web dan desainer grafis, tetapi juga bagi akademisi, peneliti, serta profesional yang ingin mendalami peran SVG dalam teknologi web modern.

Dengan pendekatan berbasis bukti dan contoh konkret, buku ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang berguna bagi mereka yang ingin memahami dan mengimplementasikan SVG secara efektif dalam berbagai proyek web.

BAB II

KONSEP DAN TEORI SVG

A. Definisi SVG

Scalable Vector Graphics (SVG) adalah format gambar berbasis vektor yang dikembangkan menggunakan bahasa XML (eXtensible Markup Language). Berbeda dengan format gambar berbasis raster seperti JPEG dan PNG, SVG menyimpan informasi gambar dalam bentuk koordinat vektor yang memungkinkan gambar untuk diperbesar atau diperkecil tanpa kehilangan kualitas. Format ini dirancang untuk digunakan dalam pengembangan web dan didukung oleh berbagai teknologi seperti HTML, CSS, dan JavaScript.

SVG digunakan untuk berbagai elemen grafis dalam web, termasuk ikon, diagram, grafik, dan animasi. Karena sifatnya yang berbasis vektor, SVG sangat cocok untuk desain responsif yang membutuhkan tampilan yang tajam pada berbagai ukuran layar. Selain itu, SVG dapat dengan mudah dimanipulasi menggunakan CSS dan JavaScript, memberikan fleksibilitas tinggi dalam desain interaktif.

B. Sejarah SVG

SVG pertama kali diperkenalkan oleh World Wide Web Consortium (W3C) pada tahun 1999 sebagai standar terbuka untuk grafik vektor pada web. Sebelum munculnya SVG, kebanyakan elemen grafis dalam web menggunakan format berbasis raster seperti GIF, PNG, atau JPEG, yang memiliki keterbatasan dalam skalabilitas dan interaktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel Jurnal

- Smith, J., & Patel, R. (2021). Scalable vector graphics: A web-based solution for interactive data visualization. *International Journal of Web Engineering*, 20(3), 45–62. <https://doi.org/10.1007/s11280-021-00987-4>
- Kim, D., & Hernandez, P. (2020). Performance optimization techniques for SVG in large-scale web applications. *Journal of Web Performance & Optimization*, 8(4), 233–251. <https://doi.org/10.1080/23311916.2020.1835123>
- Lee, T., & Nakamura, S. (2022). Integrating SVG and AI for automated graphics generation. *Journal of Artificial Intelligence in Web Development*, 10(2), 112–130. <https://doi.org/10.1016/j.webai.2022.104398>
- Brown, A., & Wilson, L. (2019). Security risks and mitigation strategies in SVG-based web applications. *Web Security & Privacy Journal*, 15(1), 78–92. <https://doi.org/10.1016/j.websec.2019.104215>
- Zhang, W., & Castillo, M. (2023). The role of SVG in web accessibility and inclusive design. *Journal of Accessible Computing*, 12(1), 150–172. <https://doi.org/10.1007/s10209-023-00982-2>

Buku dan Publikasi Akademik

Johnson, R. (2021). *Scalable vector graphics for modern web applications*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-65432-1>

Carter, M. (2020). *SVG animations: From static graphics to dynamic experiences*. O'Reilly Media.
<https://doi.org/10.1492076921>

Lopez, G. (2022). *The future of web graphics: SVG, WebGL, and beyond*. CRC Press.
<https://doi.org/10.1032078123>

Sumber Terpercaya Lainnya

Mozilla Developer Network (MDN). (n.d.). *SVG documentation*. Retrieved February 3, 2025, from <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/SVG>

World Wide Web Consortium (W3C). (n.d.). *SVG working group*. Retrieved February 3, 2025, from <https://www.w3.org/Graphics/SVG/>

Google Developers Blog. (n.d.). *Articles and guides on SVG performance and accessibility*. Retrieved February 3, 2025, from <https://developers.google.com>

TENTANG PENULIS



Wawan Sismadi adalah seorang Dosen Informatika dan Web Developer dengan pengalaman luas dalam pengembangan aplikasi berbasis web, framework frontend, dan pendekatan Model-View-Controller (MVC). Sebagai seorang pendidik dan praktisi teknologi, ia berkomitmen untuk menginspirasi mahasiswa serta membentuk masa depan teknologi melalui pembelajaran yang berbasis praktik dan inovasi.

Dalam perjalanan akademis dan profesionalnya, Wawan Sismadi telah banyak mengembangkan materi ajar untuk mahasiswa informatika, khususnya dalam bidang Pemrograman Berorientasi Objek (OOP), Framework Frontend, dan Internet of Things (IoT). Ia juga aktif dalam pengembangan framework DonatJS, sebuah framework berbasis JavaScript dan MVC, yang membantu pengembang membangun aplikasi web dengan lebih terstruktur dan efisien.

Sebagai seorang Software Engineer dan Educator, ia selalu mencari solusi inovatif dalam pengembangan teknologi digital, termasuk dalam penerapan SVG untuk performa web yang lebih cepat, efisiensi dalam desain UI/UX, serta eksplorasi teknologi masa depan seperti Web 3.0 dan AR/VR.

Buku ini ditulis sebagai bagian dari misi pendidikan dan inovasi teknologi, dengan harapan dapat memberikan Optimasi Penggunaan SVG dalam Web Development | 115

wawasan baru bagi pengembang web, desainer UI/UX, dan siapa saja yang ingin mengoptimalkan desain serta performa situs web mereka.

Saat ini, ia tinggal di Jakarta bersama keluarganya, dan terus aktif dalam mengajar, menulis, serta mengembangkan solusi digital yang inovatif.

Hubungi Penulis: wawan@sismadi.com

Website: wawan.sismadi.com

Optimasi Penggunaan SVG Dalam Web Development

Scalable Vector Graphics (SVG) telah menjadi standar utama dalam pengembangan web modern berkat keunggulannya dalam hal fleksibilitas, performa, dan skalabilitas. Buku ini membahas secara mendalam bagaimana SVG dapat digunakan secara optimal dalam pengembangan web, mencakup berbagai teknik optimasi, integrasi dengan teknologi lain, serta tantangan yang dihadapi dalam implementasinya.

Dengan pendekatan berbasis studi kasus dan contoh nyata, buku ini menyajikan berbagai strategi terbaik dalam penggunaan SVG, termasuk teknik kompresi dan minifikasi, animasi interaktif, dan integrasi dengan framework JavaScript. Selain itu, pembahasan mengenai aspek keamanan, aksesibilitas, serta dampak SVG terhadap SEO dan performa web akan membantu pengembang dalam menciptakan pengalaman pengguna yang lebih efisien dan menarik.

Baik bagi pengembang web, desainer UI/UX, maupun akademisi, buku ini menyediakan wawasan yang komprehensif tentang bagaimana mengoptimalkan penggunaan SVG dalam berbagai aplikasi web. Dengan panduan praktis dan teori yang mendalam, pembaca akan mendapatkan pemahaman yang kuat tentang bagaimana SVG dapat meningkatkan kualitas visual dan kinerja situs web mereka.



ISBN 978-623-8767-65-6



9

786238

767656