

**ANALISIS DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACT JS
DALAM PENGEMBANGAN WEB DI STACK OVERFLOW**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata 1
pada Program Studi Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

MUHAMMAD KHALIF RIZALDI WIBOWO

L200180217

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACT JS DALAM PENGEMBANGAN WEB DI STACK OVERFLOW

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

MUHAMMAD KHALIF RIZALDI WIBOWO
L200180217

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:
Dosen Pembimbing



Dr. Eng. Yusuf Sulistyvo Nugroho, S.T, M.Eng.
NIK.1197

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACT JS DALAM PENGEMBANGAN WEB DI STACK OVERFLOW

OLEH

MUHAMMMAD KHALIF RIZALDI WIBOWO

L200180217

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Pada hari Jum'at, 8 Juli 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Eng. Yusuf Sulistyو Nugroho, S.T, M.Eng.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Diah Priyawati, S.T., M.Eng.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.
(Anggota II Dewan Penguji)



(.....)

(.....)

(.....)

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika




Nungiyatna, S.T, M.Sc, Ph.D.
NIK.881

Ketua
Program Studi Informatika




Dedi Gunawan, S.T, M.Sc, Ph.D.
NIK.1305

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan Saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 13 Juli 2022

Penulis



MUHAMMAD KHALIF RIZALDI WIBOWO

L200180217

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Khalif Rizaldi Wibowo
NIM : L200180217
Judul : **ANALISIS DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACTJS
DALAM PENGEMBANGAN WEB DI STACK OVERFLOW**
Program Studi : Informatika
Status : Lulus

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 13 juli 2022

Biro Skripsi Informatika



Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.

Feedback Studio - Google Chrome
 eu.tumftn.com/app/correlan.../017733399386a+18739262448a+1Mang+en_us

feedback studio Muh Khalif Rizaldi ANALISE DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACT JS D... /0 < 10 of 167 >

ANALISIS DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACT JS DALAM PENGEMBANGAN WEB DI STACK OVERFLOW

Abstrak

ReactJS memiliki peran penting dalam pengembangan web untuk membuat antar muka aplikasi web yang responsif. Desain tampilan web responsif dengan menggunakan ReactJS memiliki kelebihan dimana kerangka kerja ini memberikan kecepatan, simplicity, dan scalability. Dukungan dari komunitas juga telah membuat library ini semakin dikenal di kalangan pengembang web. Berbagai masalah yang dialami dapat dengan mudah dicari solusinya di berbagai platform tanya jawab, seperti Stack Overflow (SO). Namun, meskipun banyak masalah dapat dicarikan solusi di SO, belum diketahui secara khusus tentang kata kunci yang banyak dibahas oleh para pengguna ReactJS. Untuk mengetahui hal tersebut, maka perlu dilakukan analisis terkait penggunaan ReactJS tentang kata kunci yang banyak dibahas oleh kalangan pengembang web. Selain itu, juga akan dilakukan penelusuran tentang negara pengguna yang paling banyak mendiskusikan ReactJS. Data yang digunakan dalam penelitian ini diekstraksi dari data SOTorrent Dataset. Metode analisis yang digunakan adalah dengan menerapkan Exploratory Data Analysis (EDA). Hasil akhir dari penelitian menunjukkan 8 kata kunci yang paling banyak dibahas yaitu Code, Vir, Connect, Link,Href, Azure, Windows, dan Website. Selain itu dapat dipahami negara pengguna ReactJS terbesar adalah India dengan 37.332 pengguna.

Match Overview

6%

1	fatadeta.co.id-443	1%
2	repository.gpm.unfa.ac...	1%
3	rlqstudymwan.com	1%
4	app-uff.fr	<1%
5	myhaloo.com	<1%
6	mch.dva.portal.org	<1%
7	www.scribd.com	<1%

Page: 1 of 9 Word Count: 2636 Test-Only Report High Resolution OFF 27:17 Sunday 23/07/2022

ANALISIS DISKUSI PENGGUNAAN LIBRARY REACT JS DALAM PENGEMBANGAN WEB DI STACK OVERFLOW

Abstrak

ReactJS memiliki peran penting dalam pengembangan web untuk membuat antar muka aplikasi web yang responsif. Desain tampilan web responsif dengan menggunakan *ReactJS* memiliki kelebihan dimana kerangka kerja ini memberikan kecepatan, *simplicity*, dan *scalability*. Dukungan dari komunitas juga telah membuat *library* ini semakin dikenal di kalangan pengembang web. Berbagai masalah yang dialami dapat dengan mudah dicari solusinya di berbagai platform tanya jawab, seperti *Stack Overflow* (SO). Namun, meskipun banyak masalah dapat dicarikan solusi di SO, belum diketahui secara khusus tentang kata kunci yang banyak dibahas oleh para pengguna *ReactJS*. Untuk mengetahui hal tersebut, maka perlu dilakukan analisis terkait penggunaan *ReactJS* tentang kata kunci yang banyak dibahas oleh kalangan pengembang web. Selain itu, juga akan dilakukan penelusuran tentang negara pengguna yang paling banyak mendiskusikan *ReactJS*. Data yang digunakan dalam penelitian ini diekstraksi dari data *SOTorrent Dataset*. Metode analisis yang digunakan adalah dengan menerapkan *Exploratory Data Analysis* (EDA). Hasil akhir dari penelitian menunjukkan 8 kata kunci yang paling banyak dibahas yaitu *Code*, *Vir*, *Connect*, *Link*, *Href*, *Azure*, *Windows*, dan *Website*. Selain itu dapat dipahami negara pengguna *ReactJS* terbesar adalah India dengan 37.332 pengguna.

Kata kunci: ReactJS, Stack Overflow, diskusi, pengguna, negara

Abstract

ReactJS library has an important role in web development to create responsive web application interfaces. The implementation of ReactJS in the design provides speed, simplicity, and scalability. The support from the ReactJS community has also made this library more popular among web developers. Various problems experienced can be easily solved on various question-and-answer platforms, such as Stack Overflow (SO). However, while many problems can be solved on SO, nothing is known specifically about the keywords that are widely discussed by ReactJS users. Thus, it is necessary to analyze the use of ReactJS on specific keywords that are mostly discussed by the web developers. In addition, we also study on the countries of the users that discuss ReactJS. The data used in this study was extracted from the SOTorrent Dataset. Exploratory Data Analysis (EDA) is applied to perform the investigation. The results of this study show that 8 most discussed keywords are Code, Vir, Connect, Link, Href, Azure, Windows, and Website. In addition, the largest country discusses ReactJS is India with 37,332 users.

Keywords: React JS, Stack Overflow, discussion, users, country

1. PENDAHULUAN

ReactJS adalah pustaka dari bahasa pemrograman *JavaScript* yang digunakan untuk menangani pengembangan antar muka website yang bersifat *open source* (Aggarwal, 2018). *ReactJS* memiliki kelebihan dimana kerangka kerja ini memberikan kecepatan, terukur, dan sederhana (Nursaid dkk., 2020), serta memiliki fitur deklaratif, berbasis komponen, dan memodifikasi data tanpa memuat ulang halaman (Rawat & Mahajan, 2020). Meskipun banyak manfaat yang ditawarkan dari *library ReactJS* pada pengembangan web, namun tidak sedikit pula masalah yang dihadapi oleh para pengembang web. Para pengembang web yang menghadapi permasalahan *ReactJS* telah memanfaatkan sebuah platform tanya jawab *Stack*

Overflow (SO) sebagai tempat berkomunikasi dengan para pengembang lainnya untuk mencari solusi.

Stack Overflow adalah sebuah situs tanya jawab berbasis web bagi pengembang perangkat lunak untuk berbagi pengetahuan dan tempat bertanya dari permasalahan yang dihadapi (Liu et al. 2021) tentang berbagai topik pemrograman komputer, misalnya topik *ReactJS*. SO memungkinkan pengguna *ReactJS* untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapi dan mendorong mereka untuk menemukan jawabannya sebelum memposting pertanyaan. Namun, berbagai diskusi dari para pengembang web yang memanfaatkan *ReactJS* tersebut belum diketahui secara pasti terkait kata kunci dari topik masalah yang paling banyak dikomunikasikan serta negara pengguna *ReactJS* yang sering berdiskusi di SO. Hal ini sedikit menyulitkan pengguna *ReactJS* untuk mencari solusi yang tepat dengan cepat.

Sejumlah penelitian yang berkaitan tentang kualitas dan konten di sebuah platform tanya jawab, seperti SO, telah menunjukkan signifikansinya. Penelitian pada platform SO pernah dilakukan untuk menemukan perilaku pengguna dalam menemukan jawaban (Barua et al., 2014) dan analisis topik terkait *network simulator* (Islam et al., 2021). Topik diskusi di SO juga diselidiki dalam sebuah penelitian dengan data yang diambil dari *SOTorrent* (Baltes et al., 2018). Dalam penelitian tersebut diperoleh wawasan pembuatan awal pos pertanyaan dan jawaban yang memiliki hubungan erat antara komentar dan edit pertanyaan pada bagian blok kode untuk menyelidiki dan memahami evolusi dari postingan SO dan mampu dihubungkan ke platform lain seperti Github (Bangash et al., 2019). Selain itu, SO merupakan sebuah tempat bagi para pengembang perangkat lunak untuk mendiskusikan masalah dan mencari solusi tentang masalah pengkodean dan membagikan contoh kode (Baltes et al., 2019). Berbagai pengembang perangkat lunak baik *close source software* maupun *open source software* memanfaatkan SO untuk berdiskusi dan berkomunikasi, tak terkecuali pengembang web yang mengaplikasikan *library ReactJS*.

Penelitian ini akan dilakukan analisis tentang kata kunci terkait topik *ReactJS* yang paling sering didiskusikan di SO dan mengetahui negara-negara asal pengguna SO terbanyak yang mendiskusikan *ReactJS* di SO.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis secara statistik jumlah pertanyaan terkait pustaka *ReactJS*, kata kunci yang sering dikomunikasikan, dan asal negara pengguna *ReactJS* yang sering berdiskusi di situs SO. SO memiliki kunjungan dari pengguna yang berasal dari

berbagai negara dimana situs ini telah diakses hingga 40 juta orang perbulan (Oliveira et al., 2018). Secara rinci, metode penelitian ini didefinisikan dalam bentuk pertanyaan penelitian dan prosedur pengumpulan data.

2.1. Pertanyaan penelitian

Untuk memandu penelitian ini, berikut perumusan pertanyaan penelitian yang disertai dengan motivasinya.

1. PP1: Kata kunci apa yang paling banyak didiskusikan di SO terkait *ReactJS*?

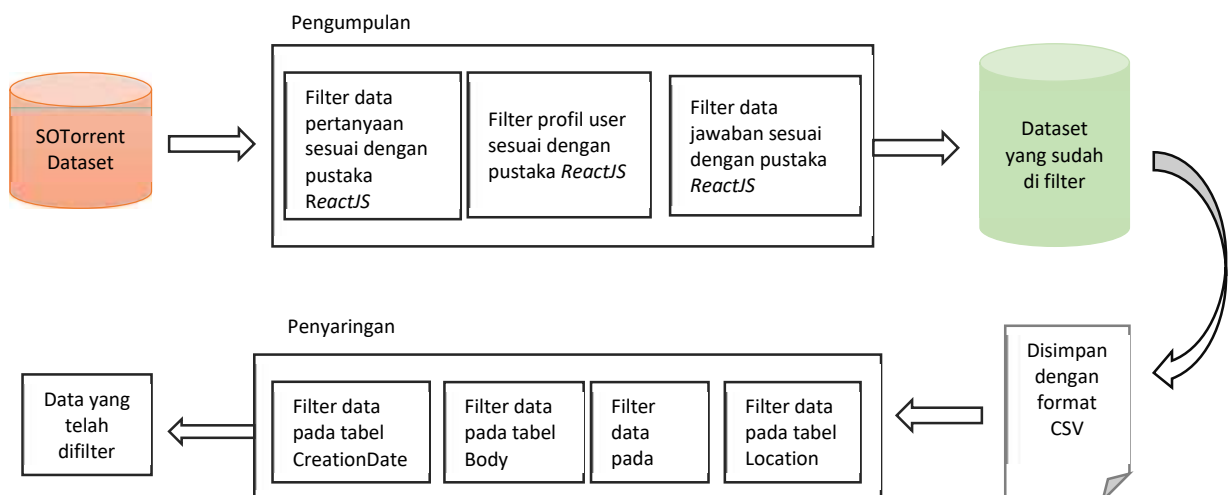
Motivasi : pertanyaan ini dirumuskan untuk mengetahui kata kunci yang paling banyak dibahas dalam diskusi terkait pustaka *ReactJS*.

2. PP2: Berapa jumlah frekuensi pengguna pustaka *ReactJS* berdasarkan tahun?

Motivasi : pertanyaan ini dibuat untuk mengetahui jumlah frekuensi negara pengguna pustaka *ReactJS* berdasarkan tahun.

2.2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan terhadap pertanyaan terkait dengan *ReactJS* melalui beberapa tahap, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Data pertanyaan terkait *ReactJS* yang didiskusikan di *Stack Overflow* diambil dari data terbuka yang direkam dari bulan Agustus 2012 hingga Desember 2021 di *SOTorrent* (Baltes, 2021). Atribut dan deskripsi masing-masing atribut dataset yang telah diperoleh dari *SOTorrent* dijelaskan dalam Tabel 1. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis data eksplorasi (Sahoo et al., 2019) untuk menginvestigasi pertanyaan terkait pustaka *ReactJS* di *Stack Overflow*.



Gambar 1. Proses pengumpulan data

Tabel 1. Nama atribut diskusi di *Stack Overflow* dan deskripsinya

No	Nama Atribut	Deskripsi
1	<i>ID</i>	Nomor ID setiap posting
2	<i>PostTypeId</i>	Nomor ID jenis posting
3	<i>AcceptedAnswerId</i>	Nomor ID dari jawaban yang diterima di pos
4	<i>OwnerUserId</i>	Nomor ID pemilik pemilik pos
5	<i>AnswerCount</i>	Jumlah jawaban di pos
6	<i>CommentCount</i>	Jumlah komentar pada posting
7	<i>FavoriteCount</i>	Jumlah favorit yang diberikan oleh pengguna ke pos
8	<i>CommunityOwnedDate</i>	Tanggal dan waktu posting saat diubah menjadi wiki community
9	<i>CreationDate</i>	Tanggal dan waktu postingan dibuat
10	<i>Score</i>	Jumlah favorit yang di berikan oleh pengguna ke pos
11	<i>ViewCount</i>	Jumlah pengguna yang melihat postingan
12	<i>Title</i>	Judul postingan
13	<i>Body</i>	Posting intisari penjelasan dari permasalahan
14	<i>Tags</i>	Topik yang digunakan dalam posting diskusi

Setelah mendapatkan dataset yang difilter dari *SOTorrent*, file disimpan dengan format CSV (*Comma Separated Value*) untuk mempermudah eksplorasi data (Nugroho et al., 2022). Untuk mengetahui jumlah pertanyaan spesifik terkait *ReactJS*, maka dataset pertanyaan difilter berdasarkan tag yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya adalah memvisualisasikan hasil analisis secara statistik yang disertai dengan pembahasan dan kesimpulan sehingga informasi dapat dipahami.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan analisis posting dan topik *Stack Overflow* untuk menjawab analisis penelitian. Secara rinci, kami menyajikan setiap pertanyaan penelitian di samping pendekatan dan hasil.

Hasil dari penelitian ini yaitu diharapkan menghasilkan kesimpulan terkait analisis penggunaan pustaka *ReactJS* yang sering di bahas pada forum tanya jawab situs *Stack Overflow*, berikut pemaparan terkait pembahasan pertanyaan penelitian.

3.1 PP1: Kata kunci apa yang paling banyak didiskusikan di SO terkait *ReactJS*?

Metode: Analisis kata kunci terkait *ReactJS* yang paling banyak dibicarakan di SO diinvestigasi dengan menerapkan teknik *word cloud* yang berfungsi untuk menunjukkan daftar kata-kata yang sering muncul. *Word cloud* dapat menampilkan sebuah teks atau kalimat yang paling banyak digunakan dalam bentuk gambar (Jin, 2017). Semakin sering suatu kata atau

kalimat digunakan maka semakin besar pula kata tersebut ditampilkan dalam *word cloud*. Langkah yang dilakukan dalam menganalisis data adalah mengimpor *library word cloud* yang kemudian menambahkan file *ReactJS dataset* yang telah melalui tahapan filtrasi dari *SO* (Baltes et al., 2018). Topik diskusi yang akan dianalisis dipilih berdasarkan atribut *Body* dari data *Questions*. Untuk mengurangi bias, sejumlah kata yang tidak diperlukan dalam analisis perlu dihilangkan, seperti kata ganti orang (*i, you, they, we, etc.*), kata sambung atau penghubung (*and, then, but, or, etc*) dengan menerapkan pustaka *stopword*. Dalam dunia pemrograman seperti NLP (*Natural Language Processing*), penerapan *stopword* sendiri memiliki fungsi untuk mengurangi kata-kata yang tidak dibutuhkan dalam proses analisis (Nothman & Yurchak 2018).

Hasil: Seperti yang dijelaskan pada Gambar 2, hasil analisis menunjukkan bahwa banyak kata kunci terkait pustaka *ReactJS* yang sering didiskusikan di *SO*. 8 kata kunci yang paling banyak didiskusikan tersebut antara lain sebagai berikut:

1. *Code* adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan teks yang ditulis menggunakan protokol bahasa tertentu.
2. *Vir* berfungsi sebagai tampilan pohon atau *tree* yang di bangun untuk virtualisasi dari aplikasi *React*.
3. *Connect* merupakan penghubung komponen *React* dengan *Redux Store*.
4. *Link* adalah bagian dari antarmuka yang bisa menghubungkan dengan tujuan atau target.
5. *Href* merupakan singkatan dari *hypertext reference* yang digunakan untuk menentukan alamat web yang dituju.
6. *Azure* adalah platform penyimpanan komputasi awan milik Microsoft.
7. *Windows* merupakan sebuah sistem operasi di bawah lisensi Microsoft.
8. *Website* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain yang berada di dalam *world wide web* di internet.



Gambar 2. Kata kunci terkait pustaka *ReactJS* yang sering dibahas di SO

Berdasarkan hasil analisis kata kunci yang diperoleh, meskipun tidak diketahui apakah 8 kata kunci tersebut merupakan masalah utama yang dibicarakan oleh para pengembang di SO, namun dapat dilihat bahwa topik diskusi dari para pengembang web yang menerapkan *ReactJS* di SO tidak banyak terlepas dari kata kunci tersebut. Hal ini bisa menjadi salah satu dasar untuk merekomendasikan para pengembang web yang menerapkan *ReactJS* untuk mengacu pada diskusi di SO jika memerlukan materi ataupun solusi untuk memecahkan permasalahan spesifik yang terkait dengan kata kunci tersebut.

3.2 PP2: Berapa jumlah frekuensi pengguna pustaka *ReactJS* berdasarkan tahun?

Metode: Jumlah pengguna yang membahas terkait pustaka *ReactJS* di *Stack Overflow* setiap tahunnya mengalami perubahan kuantitas berdasarkan asal negara pengguna. Berdasarkan 10 negara teratas pengguna *Stack Overflow* tahun 2021¹, negara teratas yang menggunakan SO adalah Amerika Serikat, India, Britania Raya, Jerman, Kanada, Brazil, Polandia, Belanda, dan Italia.

Pada tahapan analisis pengguna yang di mulai pada rentang tahun 2012 – 2021 berdasarkan 10 negara teratas, langkah yang dilakukan adalah menganalisis dataset *ReactJS* yang telah melalui tahapan filtrasi dengan menggabungkan file dataset *Questions* dan *UserProfile* yang menghasilkan 447,542 pertanyaan. Kemudian menyaring atribut berdasarkan *Location* dan *CreationDate*.

¹ <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#key-territories-country>

Hasil: Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah pengguna terkait pustaka *ReactJS* yang didiskusikan di situs *Stack Overflow* pada rentang waktu tahun 2012 dan 2021 mengalami perubahan yang signifikan. Selama 10 tahun, India sebagai negara pengguna terbanyak yang mendiskusikan terkait pustaka *ReactJS* dengan jumlah pengguna mencapai 37,332, diikuti Amerika Serikat dengan jumlah pengguna mencapai 32,168. Negara pengguna terbesar ketiga adalah Britania Raya dengan jumlah pengguna mencapai 11,035. Jerman, Kanada, dan Perancis juga merupakan 3 negara pengguna SO yang sering berdiskusi terkait dengan *ReactJS* dengan jumlah pengguna masing-masing sebesar 7,399, 7,258, dan 5,838. Adapun Polandia, Belanda, Italia, dan Brazil merupakan 4 negara pengguna SO yang memiliki jumlah pertanyaan kurang dari 4,000 dengan jumlah masing-masing mencapai 3,247, 2,973, 2,409, dan 2,371.

Tabel 2. 10 negara teratas pengguna *Stack Overflow* yang mendiskusikan *ReactJS* antara tahun 2012 dan 2021

Negara	Jumlah Pengguna (Per Tahun)										Total
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
India	0	4	29	399	1,415	3,817	6,058	7,419	9,166	9,025	37,332
Amerika Serikat	1	7	128	715	2,125	4,324	5,513	6,117	7,000	6,238	32,168
Britania Raya	0	3	62	330	836	1,369	1,659	1,898	2,562	2,316	11,035
Jerman	0	0	23	181	595	1,097	1,098	1,247	1,673	1,485	7,399
Kanada	0	1	26	166	588	809	1,167	1,316	1,691	1,494	7,258
Prancis	0	1	19	121	337	665	909	1,082	1,429	1,275	5,838
Polandia	0	2	3	42	136	332	560	635	708	829	3,247
Belanda	0	0	22	82	226	326	471	612	645	589	2,973
Italia	0	0	8	46	128	239	308	499	535	646	2,409
Brazil	0	0	11	49	111	277	259	451	649	564	2,371

Sementara itu, Amerika Serikat merupakan negara yang paling banyak mendiskusikan *ReactJS* antara tahun 2012 dan 2017. Sedangkan sejak tahun 2018 hingga 2021, India mengambil alih sebagai negara terbesar yang mendiskusikan topik *ReactJS* di *Stack Overflow*.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa di *Stack Overflow*, 8 kata kunci terkait topik *ReactJS* yang paling banyak didiskusikan adalah *Code*, *Vir*, *Connect*, *Link*, *Href*, *Azure*, *Windows*, dan *Website*. Kata kunci tersebut bisa dijadikan acuan bagi para pengembang jika mengalami masalah yang terkait. Selain itu, hasil analisis berdasarkan 10 negara teratas pengguna pustaka *ReactJS* di *Stack Overflow* pada rentang tahun 2012 dan 2021 menempatkan India, Amerika, dan Britania Raya sebagai 3 negara teratas yang paling banyak mendiskusikan

topik *ReactJS*. Hasil penelitian ini membuka kesempatan untuk penelitian lebih lanjut di masa mendatang, misalnya analisis topik diskusi terkait dengan 8 kata kunci, analisis sentimen pada diskusi terkait *ReactJS* termasuk analisis berdasarkan negara penggunaannya, dan lain-lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, S. (2018). Modern web-development using reactjs. *International Journal of Recent Research Aspects*, 5(1), 133-137.
- Almeida, F., & Monteiro, J. (2017). The Role of Responsive Design in Web Development. *Webology*, 14(2).
- Baltes, S., Dumani, L., Treude, C., & Diehl, S. (2018). SOTorrent: Reconstructing and analyzing the evolution of stack overflow posts. In *Proceedings of the 15th international conference on mining software repositories* (pp. 319-330).
- Baltes, S., Treude, C., & Diehl, S. (2019). Sotorrent: Studying the origin, evolution, and usage of stack overflow code snippets. In *2019 IEEE/ACM 16th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)* (pp. 191-194). IEEE.
- Baltes, S. (2021). SOTorrent Dataset (2020-12-31) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4415593>
- Bangash, A. A., Sahar, H., Chowdhury, S., Wong, A. W., Hindle, A., & Ali, K. (2019). What do developers know about machine learning: a study of ml discussions on stackoverflow. In *2019 IEEE/ACM 16th International Conference on Mining Software Repositories (MSR)* (pp. 260-264). IEEE.
- Barua, A., Thomas, S. W., & Hassan, A. E. (2014). What are developers talking about? an analysis of topics and trends in stack overflow. *Empirical Software Engineering*, 19(3), 619-654.
- Islam, S., Nugroho, Y. S., & Hossain, M. J. (2021). What network simulator questions do users ask? a large-scale study of stack overflow posts. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 21(3), 1622-1633.
- Jin, Y. (2017). Development of word cloud generator software based on python. *Procedia engineering*, 174, 788-792.
- Liu, J., Baltes, S., Treude, C., Lo, D., Zhang, Y., & Xia, X. (2021). Characterizing search activities on stack overflow. In *Proceedings of the 29th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering* (pp. 919-931).

- Nugroho, Y. S., Islam, S., Gunawan, D., Kurniawan, Y. I., & Hossain, M. J. (2022). Dataset of network simulator related-question posts in stack overflow. *Data in Brief*, 41, 107942.
- Nothman, J., Qin, H., & Yurchak, R. (2018). Stop word lists in free open-source software packages. In *Proceedings of Workshop for NLP Open Source Software (NLP-OSS)* (pp. 7-12).
- Nursaid, F. F., Brata, A. H., & Kharisma, A. P. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan Barang Dengan ReactJS dan React Native Menggunakan Prototype (Studi Kasus: Toko Uda Fajri). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, 964X.
- Oliveira, N., Muller, M., Andrade, N., & Reinecke, K. (2018). The exchange in StackExchange: Divergences between Stack Overflow and its culturally diverse participants. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2(CSCW), 1-22.
- Sahoo, K., Samal, A. K., Pramanik, J., & Pani, S. K. (2019). Exploratory data analysis using Python. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(12), 2019.
- Rawat, P., & Mahajan, A. N. (2020). ReactJS: A Modern Web Development Framework. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(11).