

Analisis Pemanfaatan TrueNAS Pada BKN Kanreg VII Palembang

M. Izman Herdiansyah, Hasrudi Novendra

Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, Universitas Bina Darma

*Email Koresponden: ocu.rudi@gmail.com

Informasi Artikel:

Received: 21 Februari 2024, Accepted: 16 Maret 2024, Published: 01 April 2024

Abstract

Network Attached Storage (NAS) is a particular file storage device that makes data available continuously. Each computer network has server machines and client machines that are connected, and a specific NAS server device handles file sharing and data storage requests by providing fast service—storage service is safe and efficient. Network Attached Storage (NAS) is a reliable and scalable storage media solution with relatively low costs compared to renting a paid data storage server such as Google Drive. In designing this NAS, we use the open-source NextCloud software to back up or store data in the Cloud. This software has features similar to similar services such as Dropbox or Google Drive. This software is also intended for clients who want to access the storage provided and can be supported by various operating systems such as Windows, Linux, IOS, and Android. This NAS design was built to meet the data storage needs of employees in the INKA Kanreg VII BKN Palembang sector, whose needs are always increasing, including the ability to share files or data easily.

Keywords: Network Attached Storage, NAS, Nextcloud, Storage.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi saat ini berkembang cukup pesat, hal ini membawa dampak kepada setiap lini sendi pekerjaan yang mengharuskan kita untuk menyesuaikan diri dengan zamannya, tidak terkecuali di Kantor Regional VII BKN Palembang. Dalam hal ini sebagai pengelola arsip dan data kepegawaian mempunyai banyak data-data pegawai Negeri Sipil yang di kelola dan di simpan secara fisik. Dalam memaksimalkan niat dan tujuan untuk tercapainya *Smart Government*, merujuk pada Perka BKN No1. Tahun 2022 tentang pengelolaan arsip pada BAB VII [1] data yang semula nya fisik dapat dialih media kan kedalam bentuk elektronik atau dimigrasikan ke dalam bentuk *Digital*, yang mana bentuk dari berkas fisik akan di transformasikan kedalam bentuk file atau dokumen dengan cara melakukan pemindaian berkas lembar per lembar kemudian dijadikan *file* dengan format PDF, kemudian berkas yang sudah di pindai diberikan identitas/nama sebagai dari kesatuan berkas, Setelah tersimpan di dalam media penyimpanan *hardisk*. Dalam hal mewujudkan suatu penyimpanan yang terpusat, aman dan dapat di akses kapan saja dan dimana saja maka ide untuk membangun sebuah sistem jaringan NAS (*Network Attached Storage*) [2] akan di realisasikan pada gedung ARSIP Kantor

Regional VII BKN Palembang dengan menggunakan Sistem Operasi *Open Source* yang bernama TRUENAS.

2. Tinjauan Literatur

2.1 NAS (Network Attached Storage)

Ini adalah perangkat penyimpanan file yang menyediakan data berkelanjutan sehingga kita dapat berkolaborasi secara efektif melalui jaringan. Komputer server dan komputer klien terhubung ke setiap jaringan komputer, dan komputer klien mengirimkan permintaan ke server. Perangkat NAS merupakan sebuah server yang bisa menangani permintaan berbagi file kemudian data dikelola dan disimpan [3]. Perangkat ini menyediakan layanan penyimpanan yang bisa di andalkan dalam jaringan private cloud. NAS adalah perangkat keras yang lengkap, selain itu didalamnya sudah disertakan perangkat lunak atau aplikasi yang dapat kita pakai untuk menyimpan, mencadangkan, dan berbagi data. Jadi dengan perangkat ini tidak diperlukan lagi aplikasi tambahan dari luar karena sudah di sediakan secara gratis. NAS merupakan solusi dari institusi atau perusahaan yang menggunakan database disegala kegiatannya [4], Penyimpanan data berbasis jaringan ini melindungi data Anda dan dapat menyajikannya dengan cepat. Hebatnya lagi, ia memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup untuk menyimpan berbagai jenis data di perusahaan Anda, sehingga Anda dapat memasukkan semua data Anda ke perangkat NAS ini.

2.2 TrueNAS

Merupakan sebuah sistem operasi yang Berbasis FreeBSD dan OpenZFS, diciptakan untuk kebutuhan sharing data melalui jaringan atau Network Attached Storage (NAS), TrueNAS dalam pemakaiannya sudah dimudahkan dengan Web User Interface, jadi dalam penggunaannya sistem operasi ini dapat di instal langsung pada hardware maupun bisa dicoba pada virtualisasi [5]. TrueNAS merupakan salah satu pilihan yang bisa kita jalankan untuk membuat dan membangun sebuah pusat data (Data Center) sekaligus dalam mengoperasikannya memudahkan kita untuk share dan mengakses data-data tersebut. Selain itu TrueNAS dilengkapi dengan fitur yang memanfaatkan ZFS/ Z file system yang digunakan untuk mengamankan, melakukan pencadangan dan memulihkan data yang sudah disimpan supaya aman. TrueNAS medapatkan lisensi oleh BSD License sehingga sistem ini dapat di implementasikan dimana-mana, mulai dari home office, small business sampai dengan skala Enterprise.

2.3 NextCloud

NextCloud merupakan sebuah aplikasi open source yang bisa dipakai secara gratis, dengan aplikasi ini kita bisa melakukan pencadangan atau menyimpan data di dalam cloud. NextCloud memberikan sepenuhnya kendali atas semua data yang telah kita simpan [6]. Pertama kali dikembangkan tahun 2016, NextCloud merupakan layanan penyimpanan private cloud. Sehingga, NextCloud digunakan dengan fungsi yang sama dengan layanan serupa seperti Dropbox dan Google Drive. Bagi pelanggan yang ingin mengakses penyimpanan, perangkat lunak ini bisa dijalankan pada beberapa sistem operasi mulai dari Windows, Linux, IOS hingga sistem Android. Selain itu kita juga dapat mengakses NextCloud dari browser. Ini artinya tidak ada batasan platform yang bisa mengakses media yang sudah disimpan di perangkat atau sistem operasi lain. Nextcloud merupakan salah satu cabang dari proyek OwnCloud dan dikembangkan oleh orang yang sama pada sistem OwnCloud. Oleh karena kedua platform ini memiliki banyak kesamaan, yang membedakan hanyalah antarmuka pengguna dan perjanjian lisensinya. Saat ini, NextCloud tidak hanya merupakan platform penyimpanan cloud untuk

berbagi file, tetapi juga untuk mengelola kalender Anda, melihat acara yang telah terjadi, menelepon orang lain, membuka email, hingga menghubungkan media sosial yang terhubung seperti Twitter. Ini juga merupakan platform kolaborasi tempat Anda dapat menerima notifikasi dari. Selain Reddit, Anda juga dapat menggunakan alat pengembang seperti GitHub dan Zammad.

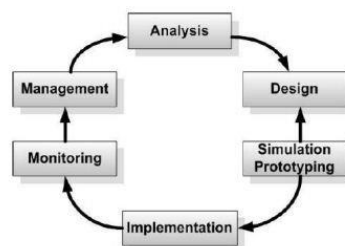
2.4 Quality of Service

Kualitas layanan, adalah metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa bagus layanan suatu jaringan. Suatu aplikasi jaringan, host, atau router yang dimaksudkan untuk memberikan layanan jaringan yang lebih baik dan terencana sehingga standar kebutuhan layanan dapat terpenuhi. Selain itu metode ini merupakan arsitektur end-to-end dan bukan merupakan fitur yang dimiliki oleh jaringan. Dimana jaringan ini mengacu pada kecepatan dan keandalan pengiriman berbagai jenis data dalam komunikasi, dalam hal ini memungkinkan administrator jaringan untuk memprioritaskan lalu lintas tertentu. Selanjutnya cara ini menawarkan kemungkinan untuk mendefinisikan atribut layanan yang disediakan secara kualitatif dan kuantitatif. Tujuan dari QoS adalah untuk menyediakan kualitas layanan yang bervariasi tergantung pada kebutuhan layanan dalam jaringan [7].

3. Metode Penelitian

3.1 Metodologi Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian kali ini menggunakan metode penelitian NDLC (Network Development Life Cycle), menurut (Rawles, 2011) [8], adalah model perancangan jaringan komputer yang mana mendefinisikan siklus dari proses sistem jaringan yang dimulai dari tahap *Analysis* dimana fase ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan awal dari sistem yang akan dibangun, kemudian dilanjutkan tahap *Design* untuk menggambarkan topologi jaringan yang akan dibuat sehingga nantinya saat pengujian dapat meningkatkan Quality of Service sistem yang dirancang, tahap selanjutnya adalah *Simulation Prototyping* dimana pada tahap ini akan dilakukan ujicoba simulasi sistem yang dibangun, setelah berhasil maka akan di *Implementation* kedalam sistem jaringan yang sebenarnya hingga dilaksanakan *Monitoring* jaringan yang di buat supaya dapat mengukur Quality Of Service sistem tersebut. Pada metode NDLC aktifitas perawatan, pemeliharaan dan pengelolaan akan di definisikan pada fase *Management* yang mana bertujuan untuk sebagai pedoman untuk keberlanjutan pengembangan.



Gambar 1 Metode NDLC (Network Development Life Cycle)

Pada dasarnya metode NDLC (Network Development Life Cycle) adalah pemanfaatan sebuah metode yang bergantung pada proses, dan berikut adalah tahapan-tahapan penelitian yang akan dilaksanakan disaat penelitian berlangsung.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pembuatan server data TrueNAS memerlukan data pendukung yang akurat dalam penelitian ini menggunakan 3 variabel utama yaitu Wawancara, Survey Lapangan dan Penelitian Kepustakaan, sehingga mendapatkan informasi yang benar dan dapat dipertanggung jawabkan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analysis

Pada fase ini akan di analisa kebutuhan dari perangkat keras dan perangkat lunak serta kebutuhan lainnya yang akan di mulai pada tahap awal perancangan dan pembangunan sistem jaringan private cloud storage NextCloud [9].

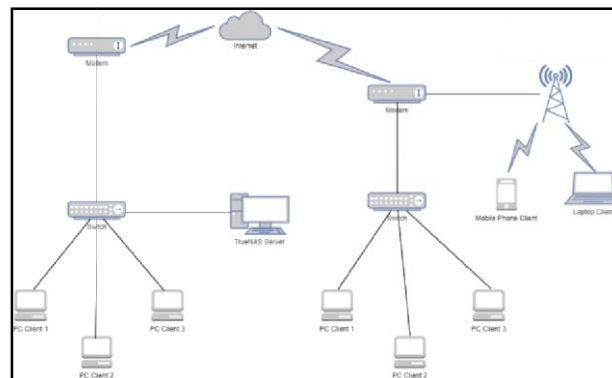
4.1.1 Kebutuhan hardware dan software

Untuk mendukung kegiatan penelitian kali ini adapun perangkat keras yang dibutuhkan adalah Komputer dengan prosesor 64 bit, RAM 9GB, Boot Device SSD 128GB, Storage Device 2 Unit HDD 500GB, Flashdisk untuk media instalasi dan Modem atau Router. Kemudian untuk perangkat lunaknya dibutuhkan sistem operasi TrueNAS dan NextCloud, kebutuhan lainnya adalah akses internet, IP Public beserta Domain Name.

4.2 Design

Setelah kebutuhan dari perangkat keras dan lunak sudah ditetapkan, maka tahap selanjutnya adalah merancang topologi jaringan dari sistem NAS tersebut, topologi dirancang supaya *server* yang di sediakan bisa di akses pada jaringan lokal dan jaringan luar agar tujuan awal agar data-data yang disediakan dapat mudah di akses dari mana saja dan kapan saja [10].

4.2.1 Topologi jaringan



Gambar 2 Topologi Jaringan

Pada topologi jaringan yang sudah dirancang ini menjelaskan bahwa server dari NAS dapat di akses dari lokal dan dari mana saja asal bisa terkoneksi dengan internet, ini menjawab tentang bagaimana pengelolaan data-data yang ada di server bisa dijangkau dengan mudah selain itu data yang ada di server juga bisa di akses menggunakan aplikasi mobile yang sudah disediakan oleh NextCloud.

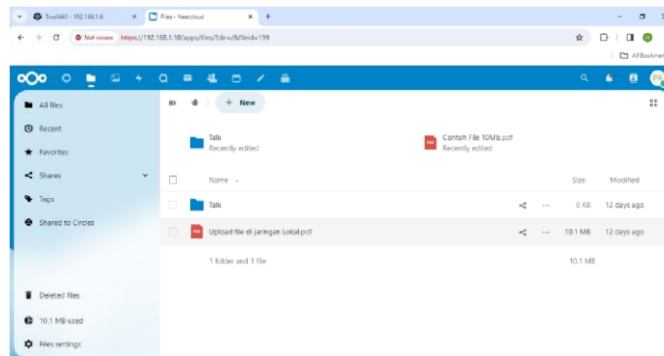
4.3 Simulation Prototyping

Pada tahap ini akan dilanjutkan dengan membuat simulasi percobaan penggunaan *cloudstorage* NextCloud secara jaringan lokal, kemudian akan dilanjutkan dengan percobaan pertukaran data

antara client dan server untuk melihat apakah sistem jaringan yang dibangun sudah berjalan dengan baik.

4.3.1 Percobaan pada jaringan lokal

Pada tahap ini akan dicoba simulasi sistem jaringan NextCloud dengan cara mengunggah file pada jaringan lokal untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan benar. Pertama kita akan akses NextCloud pada alamat 192.168.1.10 dari komputer client yang berada pada jaringan network yang sama.

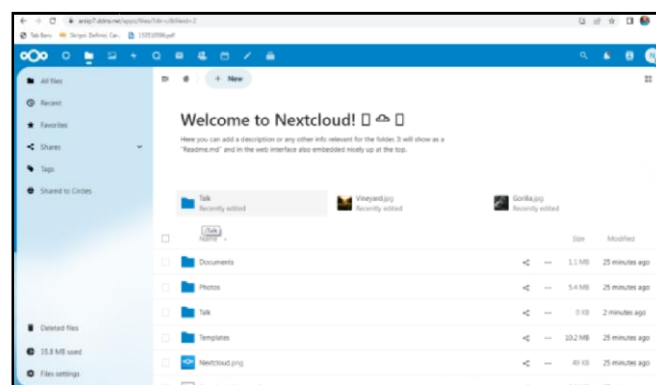


Gambar 3 Server NextCloud berhasil diakses pada jaringan lokal

Dapat dilihat, sebuah file sudah berhasil di unggah kedalam Cloud Storage NextCloud, ini berarti infrastruktur sistem jaringan yang sudah dibangun telah berhasil diterapkan pada jaringan lokal, sehingga simulasi ini dapat dilanjutkan pada tahap implementasi ke jaringan publik agar Private Cloud Storage yang telah kita bangun bisa diakses dari jaringan luar.

4.4 Implementation

Setelah sistem jaringan sudah berhasil diterapkan pada jaringan lokal, maka langkah berikutnya adalah mengimplementasikannya kedalam jaringan publik dimana server akan di beri alamat domain <https://arsip7.ddns.net> terlihat pada gambar dibawah ini bahwa server berhasil di akses dengan baik.



Gambar 4 Server NextCloud berhasil diakses pada jaringan publik

4.5 Monitoring

Pada tahap monitoring akan dilakukan pemantauan dan pengujian dari sistem jaringan yang telah dibuat, pemantauan serta pengujian kali ini penulis melakukannya dengan metode Quality Of Service, yang mana akan di uji hasil dari Throughput, Jitter, PacketLoss dan Latency yang akan di terima oleh server NextCloud dengan menangkap hasil layar menggunakan aplikasi

wireshark. Pengujian akan dilakukan dengan parameter mengunggah file sebesar 10Mb, 50Mb dan 100Mb dan untuk waktu pengujian nya akan dilaksanakan dalam waktu 3 hari.

4.6 Management

Tahapan dari metode NDLC yang berikutnya adalah manajemen, diperlukan untuk mengatur dan membuat sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik dan optimal, semua itu bisa diatur dan di pantau dari sistem yang sedang berjalan pada menu dashboard TrueNAS. Jadi kita dapat menentukan langkah terbaik jika ada gangguan atau masalah pada sistem jaringan yang sedang berjalan.



Gambar 5 Grafik Suhu CPU Pada TrueNAS

Pada tampilan diatas kita bisa melihat performa dari CPU yang sedang berjalan, bisa dilihat tingkat suhu dan pemakaian CPU berjalan dengan normal sehingga aktifitas pemakaian CPU dan dipantau secara real time.



Gambar 6 Grafik Suhu Hardisk Pada TrueNAS

Selanjutnya kita bisa melihat aktifitas dari pemakaian hardisk yang dipakai, terlihat dari gambar diatas temperature dan kesehatan diskbekerja dengan baik ini dapat kita pantau terus secara real timesehingga jika ada salah satu hardisk yang rusak atau tidak berfungsi dengan baik maka dapat kita gantikan dengan hardisk yang baru. Pada dua menu pemantauan diatas dapat dijadikan acuan untuk mengelola sistem untuk menjadi lebih baik, sehingga kualitas layanan dari sistem jaringan yang kita sajikan dapat berjalan dengan optimal dan pada tahap ini adalah langkah terakhir dari NDLC dimana pada tahap ini akan dilakukan secara berulang agar sistem dapat berjalan sesuai dengan yang di inginkan.

4.7 Hasil

Setelah dilakukan serangkaian ujicoba untuk mengukur Quality Of Service dari Server yang telah dibuat, hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pengujian Quality of Service

Pengujian Hari Pertama Jam 08.00 Pagi				
Ukuran File	Troughput	Packet Loss	Delay	Jitter
10 Mb	16 mb	0%	1,5 ms	5,7 ms
50 Mb	22 mb	0%	1,2 ms	1.2 ms
100 Mb	25 mb	0%	1.0 ms	2.0 ms
Pengujian Hari Kedua Jam 11.00 Siang				
Ukuran File	Troughput	Packet Loss	Delay	Jitter
10 Mb	16. mb	0%	2.4 ms	9.3 ms
50 Mb	25 mb	0%	1.0 ms	9.6 ms
100 Mb	24 mb	0%	1.1 ms	4.4 ms
Pengujian Hari Ketiga Jam 15.00 Sore				
Ukuran File	Troughput	Packet Loss	Delay	Jitter
10 Mb	22 mb	0%	1.1 ms	4.9 ms
50 Mb	25 mb	0%	1.0 ms	4.1 ms
100 Mb	24 mb	0%	1.1 ms	2.2 ms

4.7.1 Pengujian biaya

Untuk mencari biaya yang dibutuhkan dalam menggunakan server ini maka penulis akan menggunakan paramater penggunaan daya listrik yang dihasilkan oleh server TrueNAS dan menggunakan alat Kwh meter untuk menangkap hasilnya.



Gambar 7 Daya Listrik Saat Idle dan Ternakai

Bisa dilihat pada gambar diatas, pada saat server dalam keadaan idle atau tidak ada aktifitas dalam jaringan dilakukan uji beban maka di dapat angka rata-rata penggunaan listrik sebesar 44,5w. Kemudian pada saat server sibuk dengan lalu lintas data dalam jaringan maka di dapat angka rata-rata penggunaan listrik sebesar 64,3 w.

Selanjutnya untuk mencari berapa perkiraan biaya yang harus dikeluarkan adalah, pertama kita mencari dahulu berapa rata-rata dari penggunaan listrik oleh server TrueNAS. Dengan menjumlahkan daya listrik saat idle (44.5w) dan saat server dipakai (64.3w) = 108,8 w / 2 = 54,4 w, maka didapat lah angka rata-rata penggunaan daya listrik dari server. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan mengkali jumlah Kwh yang terpakai dengan tarif daya listrik PLN yang berlaku saat ini. Berdasarkan dari halaman web resmi PLN, untuk tarif daya listrik keperluan kantor pemerintah sedang (P-1/TR) dengan daya 6.600 VA hingga 200 kVA, tarif yang dikenakan adalah sejumlah Rp.1.699 / kwh, maka untuk perhitungan bisa dilihat dibawah ini:

Tabel 2. Tarif Daya Listrik PLN

Daya Listrik = 6.600 VA – 200 kVA				
Lama Penggunaan	Jumlah Kwh	Total Kwh	Harga /kwh	Total Harga
1 Jam	54.4	54.4	Rp.1.699	Rp.92
1 Hari	54.4	1.305	Rp.1.699	Rp.2.218
1 Bulan	54.4	39.168	Rp.1.699	Rp.66.546
1 Tahun	54.4	470.016	Rp.1.699	Rp.798.557

5. Kesimpulan

Setelah penelitian selesai dan telah melewati proses analisa didapat beberapa kesimpulan berupa:

- Bahwa penggunaan server private cloud storage berbasis open source dengan sistem operasi TrueNAS telah berhasil di rancang dan digunakan bahkan bisa di akses oleh jaringan public dengan baik.
- Dengan menggunakan plugin NextCloud, dapat memudahkan user dalam mengelola dokumen karena tampilannya yang user friendly dan dapat dengan mudah di operasikan tentunya dokumen yang tersimpan lebih aman karena NextCloud dilengkapi dengan sandi untuk mengakes data-data tersebut ,karena seperti halnya penggunaan cloudstorage yang lainnya misalkan seperti Google Drive.
- Setelah dilakukan serangkaian uji coba Quality of Service dari Server TrueNAS, didapat hasil yang sangat baik walau infrastruktur yang dibangun berdasarkan standar minimum dari kebutuhan perangkat, tetapi server tetap berjalan optimal.
- Dari segi biaya jika dibandingkan dengan menyewa cloud storage seperti google drive tentu dengan membangun private cloud storage sendiri jauh lebih hemat dan murah.

Referensi

- [1] Coesmana Family, 2022, Pedoman Pengelolaan Arsip Dinamis, Perka BKN Nomor 1 Tahun 2022, https://www.coesmanafamily.com/2022/02/Pedoman-PengelolaanArsip-Dinamis-Perka-BKN-2022_01195174894.html, di akses tanggal 1 Desember 2023.
- [2] Herikson Nainggolan, Febriyanti Panjaitan, Susan Dian Purnamasari, 2021, Penerapan Pengolahan Data pada *Network Attached Storage* Menggunakan Metode *Freenas* di Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Sumatera Selatan, *Journal of Information Systems and Informatics*, Vol 3, hal 534-543.
- [3] Tajudin Akbar, Jusak, Teguh Sutanto, 2014, Analisis Perbandingan Kinerja *Freenas* dan *Nas4free* Sebagai Sistem Operasi Jaringan *Network Attached Storage* (NAS) Pada *Local Area Network* (LAN), *Jurnal Sistem Informasi*, Vol.3, Hal 11-18.
- [4] Sindu Pangestu, Indrastanti R. Widiyari, 2022, Perancangan *Cloud Storage* Menggunakan *Freenas* Melalui Jalur *Tunneling*. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Vol.9, Hal 955-972.

-
- [5] Azharudin, Moch Fajar Hikmatullo, Risdianto Irawan, Uus Firdaus, 2023, Perancangan Sistem *Cloud Storage* Menggunakan TrueNAS Melalui Virtual Box, *Karimah Tauhid*, Vol. 2, Hal 1308-1313.
- [6] Dewaweb Team, 2021, Mengenal NextCloud – Private Cloud Storage, <https://www.dewaweb.com/blog/nextcloud/>, Diakses tanggal 1 Desember 2023.
- [7] Ferguson, P. & Huston, G, 1988, *Quality Of Service*, John Wiley & Sons Inc.
- [8] Goldman, James E and Philips Rawles, 2001, *Applied Data Communications, A Business-Oriented Approach, Third Edition, West Sussex : John Wilye and Sons*.
- [9] Muhammad Nur Ikhsanto, 2016, Analisis Performa Dan Desain Jaringan Komputer Menggunakan *Top-Down Network* Desain studi Kasus Pada CV. Merah Putih, *Jurnal Informatika*, Vol.16,
- [10] Onno W Purbo, 2011, *One Day Future Networking*, Yogyakarta: Synaptic UII.

Copyrights

The author(s) retain copyright for this article, and the journal is granted first publication rights.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative

Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

