

Migrasi *server on-premise ke exchange online* pada Badan Pelaksana Otoritas Danau Toba

Hanes¹, Wulan Sri Lestari², Paulus¹, William³

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil, Indonesia

²Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil, Indonesia

³Program Studi Manajemen, Fakultas Bisnis, Universitas Mikroskil, Indonesia

Penulis korespondensi : Wulan Sri Lestari

E-mail : wulan.lestari@mikroskil.ac.id

Diterima: 13 Juli 2024 | Direvisi: 01 Agustus 2024 | Disetujui: 02 Agustus 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT) merupakan Satuan Kerja dibawah Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif yang bertujuan untuk mengembangkan Kawasan Pariwisata Danau Toba sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional. Untuk meningkatkan efisiensi komunikasi, BPODT berencana melakukan migrasi dari server email on-premise ke Exchange Online, layanan email berbasis cloud yang disediakan oleh Microsoft. Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dari Universitas Mikroskil berkolaborasi dengan BPODT dalam kegiatan transfer teknologi untuk proses migrasi dan implementasi server email on-premise ke Exchange Online. Tahapan transfer teknologi melibatkan analisis kebutuhan, pembelian lisensi, verifikasi domain, pembuatan akun pengguna, migrasi data email, konfigurasi DNS, komunikasi dan dukungan pengguna serta penyusunan buku panduan untuk dokumentasi proses migrasi. Hasilnya, seluruh proses berjalan lancar dibuktikan dengan analisis kebutuhan yang efektif dan efisien, pembelian lisensi Exchange Online yang tepat sasaran, dan implementasi migrasi Exchange Online yang sukses dan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi komunikasi internal dan eksternal BPODT. Buku panduan yang disusun juga menjadi sumber referensi yang berguna bagi BPODT dalam mengelola Exchange Online.

Kata kunci: BPODT; transfer teknologi; exchange online; migrasi; email on-premise.

Abstract

Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT) is an organizational unit under the Ministry of Tourism and Creative Economy that aims to develop the Lake Toba tourism area as a national strategic tourism area. To improve communication efficiency, BPODT plans to migrate from on-premises email servers to Exchange Online, a cloud-based email service from Microsoft. Mikroskil University's Community Service Team (PkM) collaborate with BPODT in the technology transfer process for the migration and implementation of on-premises email servers to Exchange Online. The technology transfer phases include needs assessment, license procurement, domain verification, user account creation, email data migration, DNS configuration, user communication and support, and the creation of a migration process documentation guide. The results indicate that the entire process went smoothly, demonstrated by an effective and efficient needs analysis, targeted procurement of Exchange Online licenses, and successful implementation of the Exchange Online migration, which is expected to enhance both internal and external communication efficiency at BPODT. The resulting guide serves as a useful reference for BPODT in managing Exchange Online.

Keywords: BPODT; technology transfer; exchange online; migration; email on-premise.

PENDAHULUAN

Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT) merupakan Satuan Kerja dibawah Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (kemenparekraf) yang dibentuk pada tahun 2016 sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 49 Tahun 2016. Tujuan utama pembentukan BPODT adalah mengembangkan Kawasan Pariwisata Danau Toba sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) Danau Toba (Sagala, Kurniawati, & Pohan, 2023). BPODT juga memiliki kewenangan untuk melakukan perencanaan, pengembangan, pembangunan, pengelolaan, dan pengendalian di wilayah zona otorita Danau Toba (Sihombing, Hutahaean, & Panjaitan, 2023). Selain itu pembentukan BPODT juga diharapkan dapat meningkatkan kompetitivitas pariwisata di tingkat nasional, dengan penekanan pada pengembangan destinasi pariwisata, industri pariwisata, strategi pemasaran, serta pengelolaan kelembagaan dan sumber daya manusia di sektor pariwisata (Kennedy, 2023). Sebagai Badan Layanan Umum yang dijalankan secara profesional, BPODT memainkan peran penting dalam menyelaraskan dan mengoordinasikan berbagai pemangku kepentingan terkait investasi dan industri pariwisata di sekitar Danau Toba (Kompasiana, 2023). Kolaborasi yang erat antara Pemerintah Daerah, Pemerintah Pusat, dan masyarakat setempat menjadi kunci dalam upaya pengembangan dan pengelolaan kawasan pariwisata ini.

Saat ini untuk kebutuhan koodinasi dan komunikasi, BPODT terbiasa menggunakan email service on-premise dan WA Grup sehingga membuat kurang efektif. Selain itu, server email on-premise memerlukan biaya dan upaya yang signifikan untuk pemeliharaan dan perawatan (Olariua & Alboaiea, 2023). Kendala tersebut termasuk pengelolaan perangkat keras, pembaruan perangkat lunak, keamanan, dan pemulihan bencana. Selain itu, kebutuhan akan akses email yang mudah, fleksibilitas kerja jarak jauh, dan kolaborasi yang efisien semakin meningkat. Pesatnya perkembangan teknologi informasi, banyak organisasi yang beralih dari solusi server on-premise ke layanan cloud untuk meningkatkan efisiensi operasional dan keamanan data. Untuk mengatasi kendala tersebut, maka tujuan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah melaksanakan kegiatan transfer teknologi untuk migrasi dari server email on-primese ke exchange online.

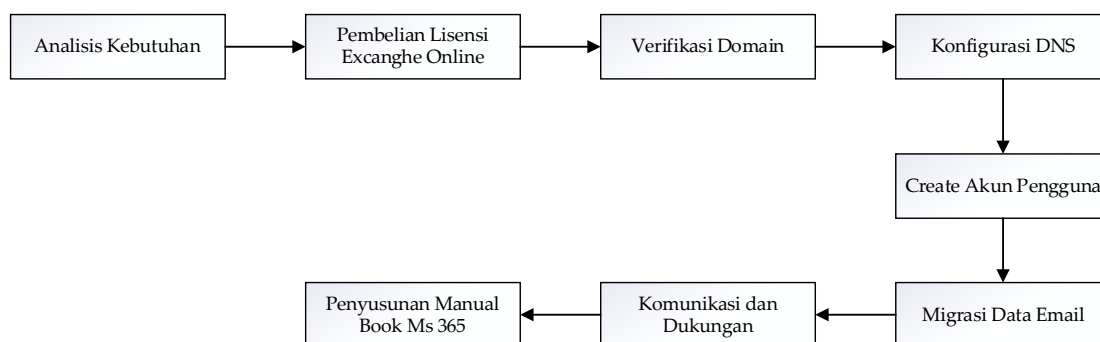
Exchange Online adalah layanan email berbasis cloud yang disediakan oleh Microsoft sebagai bagian dari paket layanan Office 365. Teknologi cloud semakin populer karena minimnya biaya awal dan pengeluaran serta konsolidasi biaya berulang tanpa perlu kontrak pemeliharaan tahunan individual atau biaya vendor terkait peralatan (Dey, et al., 2021). Layanan berbasis cloud dapat membantu organisasi untuk mengurangi dan mengoptimalkan biaya operasional (Bose, et al., 2021; Mukherjee, et al., 2020). Selain itu, cloud juga menyediakan sumber daya dengan cepat yang menjadi faktor penting bagi organisasi untuk dapat beradaptasi dengan efisien terhadap dinamika pasar yang terus berubah (Roy & Sarddar, 2016). Exchange Online menawarkan akses pesan email perusahaan melalui berbagai platform, termasuk versi klien dan jaringan Outlook serta perangkat mobile populer seperti Windows Phone 7, Android, Blackberry, dan iPhone (Skendzic & Kovacic, 2012). Kasahara, et al. (2019) melakukan migrasi layanan email ke Exchange Online pada Kyushu University untuk meningkatkan layanan penggunaan email di seluruh universitas.

Layanan exchange online memungkinkan pengguna untuk mengakses email, kalender, kontak, dan tugas dari mana saja dan kapan saja melalui internet, tanpa memerlukan infrastruktur server email on-premise. Selain itu, sebagai bagian dari Microsoft 365, Exchange Online menawarkan berbagai keuntungan termasuk fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan akses. Microsoft 365 juga memberikan akses ke berbagai aplikasi seperti Microsoft Word, Microsoft Outlook, dan Microsoft Excel yang dapat digunakan oleh sebuah perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi (Sharma & Dash, 2023). Telah banyak kegiatan PkM yang telah dilakukan dalam pelatihan/implementasi penggunaan Microsoft 365 seperti yang dilakukan oleh Siagian, Lestari, & Saragih (2023) pada mahasiswa baru untuk mendukung perkuliahan online, Amirullah & Maesaroh (2020) untuk pengembangan kelas digital berbasis Microsoft 365 di sekolah Muhammadiyah DKI Jakarta, Saputra & Saddhono (2021) untuk pembelajaran bahasa indonesia pada SMA di masa pandemi, dan Gohzali, Lestari, & Perangin-angin (2022) penggunaan microsoft 365 sebagai alat pembelajaran daring.

Pada kegiatan ini, tim PkM akan membantu tim BPODT untuk implementasi penggunaan exchange online dalam mendukung operasional BPDOT. Selain kegiatan implementasi exchange online, tim PkM juga akan menyusun buku panduan sebagai dokumentasi yang dapat digunakan oleh tim BPODT untuk menjawab isu yang berkaitan dengan manajemen user dan penggunaan email di lingkungan BPODT. Diharapkan dengan adanya kegiatan PkM ini, dapat memberikan kontribusi bagi BPODT untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas komunikasi internal dan eksternal organisasi. Hal ini senada dengan ide awal pimpinan BPODT yang ingin menggunakan Microsoft 365 sebagai perangkat produktivitas di lingkungan organisasi BPODT.

METODE

Kegiatan transfer teknologi pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini difokuskan pada implementasi untuk migrasi email on-premise ke Exchange Online untuk mendukung proses bisnis pada Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT). Kegiatan transfer teknologi ini dilaksanakan dengan tahapan berikut.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Transfer Teknologi

Berikut merupakan penjelasan tentang tahapan pelaksanaan transfer teknologi.

1. Analisis kebutuhan
Tim PkM melakukan analisis dan evaluasi infrastruktur teknologi informasi saat ini, kebutuhan pengguna, dan persyaratan khusus untuk memetakan rencana transisi.
2. Pembelian lisensi Exchange Online
BPODT membeli lisensi Microsoft 365 Business Standard sebanyak 25 akun dan Business Basic sebanyak 45 akun yang telah mengandung Exchange Online.
3. Verifikasi domain
Tim PkM melakukan verifikasi dan konfirmasi kepemilikan domain yang akan digunakan dalam Exchange Online.
4. Konfigurasi Domain Name System (DNS)
Konfigurasi atau pengaturan DNS BPODT dilakukan untuk mempersiapkan akses pengguna
5. Create akun pengguna
Tim PkM membantu membuatkan semua akun pengguna sesuai dengan data yang diberikan BPODT.
6. Migrasi data email
Tim PkM melakukan evaluasi terhadap email yang terdapat di server on-premise atau penyedia email sebelumnya yang akan dipindahkan ke Exchange Online. Tim merencanakan dan melaksanakan proses migrasi data email secara sistematis dan memastikan data tersebut aman dan utuh selama proses migrasi.
7. Komunikasi dan dukungan pengguna
Tim PkM melakukan komunikasi dengan pengguna tentang perubahan yang akan terjadi dan pemberian dukungan kepada pengguna dalam memahami pengelolaan Exchange Online.
8. Penyusunan buku panduan Microsoft 365 Administration

Tim PkM menyusun buku panduan sebagai dokumentasi yang dapat digunakan oleh tim BPODT untuk menjawab isu yang berkaitan dengan manajemen user dan penggunaan email di lingkungan BPODT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

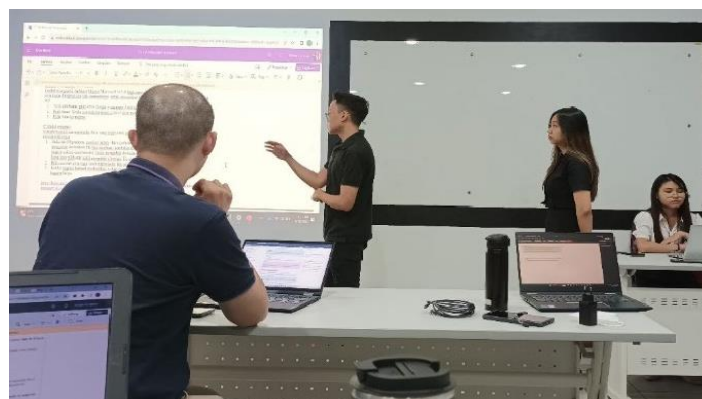
Selama periode Juni hingga November 2023, Universitas Mikroskil dan Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT) berkolaborasi melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa transfer teknologi dengan melibatkan empat dosen dari program studi sarjana Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan Manajemen serta dibantu oleh tiga mahasiswa dari program studi sarjana Sistem Informasi Universitas Mikroskil dan 4 pegawai dari BPODT. Kegiatan PkM ini bertujuan untuk melakukan migrasi email on-premise ke Exchange Online. Selama kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan, seluruh proses berjalan dengan lancar, baik dari sisi teknis maupun komunikasi dengan tim BPODT.

Hasil Analisis Kebutuhan

Kegiatan ini dimulai dengan diskusi bersama tim BPODT untuk melakukan analisis kebutuhan dan evaluasi infrastruktur teknologi informasi yang saat ini digunakan oleh BPODT, serta persyaratan khusus untuk memetakan rencana transisi yang akan dilakukan. Gambar 2(a) dan 2(b), merupakan dokumentasi proses diskusi dan analisis yang dilakukan.



Gambar 2 (a). Dokumentasi Proses Diskusi dan Analisis Infrastruktur TI BPODT



Gambar 2 (b). Dokumentasi Proses Diskusi dan Analisis Infrastruktur TI BPODT

Hasil Pembelian Exchange Online

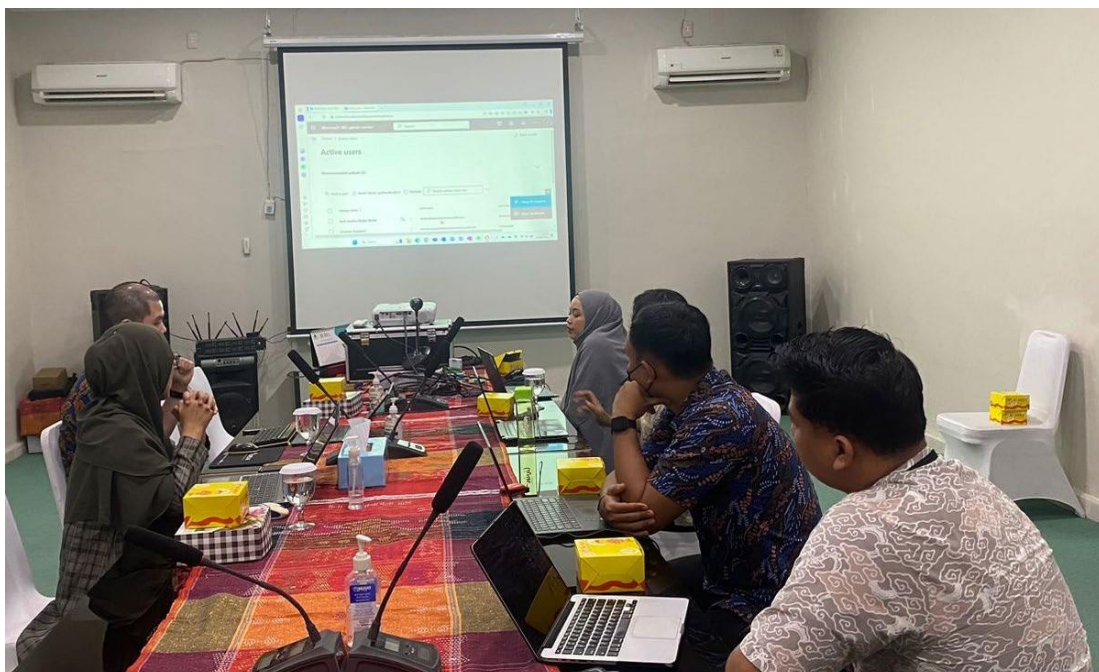
Setelah proses analisis kebutuhan selesai dilakukan, tim BPODT melakukan pembelian lisensi Exchange Online sebanyak 25 akun untuk Microsoft 365 Business Standart dan 45 akun Business Basic.

Hasil Implementasi Migration

Proses selanjutnya yang dilakukan, pada bulan oktober Tim PkM berkolaborasi dengan tim BPODT di kantor pusat BPODT untuk implementasi migration to exchange online seperti yang terlihat pada Gambar 3 (a) dan Gambar 3 (b).



Gambar 3 (a). Proses Implementasi Migration to Exchange Online



Gambar 3 (b). Proses Implementasi Migration to Exchange Online

Kegiatan implementasi migration to exchange online dilakukan dengan tahapan berikut:

1. Verifikasi Domain

Tim PkM melakukan verifikasi kepemilikan domain BPODT yang akan digunakan dalam Exchange Online. Proses verifikasi dilakukan dengan menambahkan domain yang akan digunakan, pilih add a TXT record, setelah itu pastikan seluruh record sudah benar dan verifikasi domain. Tim PkM sukses melakukan verifikasi kepemilikan domain yang akan digunakan dalam Exchange Online. Verifikasi domain merupakan langkah penting untuk mengamankan identitas dan keabsahan domain dalam sistem Exchange Online. Hal ini juga memastikan bahwa domain dapat dikonfigurasi dengan benar untuk layanan email yang baru.

2. Konfigurasi DNS

Setelah verifikasi domain, tahap selanjutnya adalah konfigurasi DNS dengan cara Add DNS records, masukkan MX records, CNAME records dan TXT records sesuai dengan informasi Cpanel, kemudian pilih continue. Pengaturan DNS untuk BPODT berhasil dilakukan dengan baik untuk mempersiapkan akses pengguna. Konfigurasi DNS yang tepat memastikan bahwa pengguna dapat mengakses layanan Exchange Online tanpa masalah. Hal ini juga penting untuk memastikan bahwa semua komunikasi email berjalan lancar dan terintegrasi dengan sistem baru.

3. Create Akun Pengguna

Tahap selanjutnya adalah create seluruh akun pengguna sesuai dengan jumlah lisensi yang dibeli. Proses create akun pengguna dengan cara pilih menu active users, klik add a user, isi informasi sesuai dengan yang diminta oleh sistem, assigne product licenses, pilih location, kemudian pilih finish adding. Seluruh akun pengguna berhasil dicreate berdasarkan data yang diberikan oleh BPODT. Pembuatan akun yang tepat waktu dan akurat memastikan bahwa semua pengguna dapat segera menggunakan sistem baru tanpa hambatan. Hal ini juga meminimalkan downtime dan gangguan terhadap operasional sehari-hari.

4. Migrasi Data Email

Pada tahap ini, dilakukan proses migrasi seluruh data email pengguna dari email on-premise ke exchange online. Proses migrasi email dilakukan menggunakan migrasi IMAP dengan cara pilih menu migration, add migration batch, berikan nama unik pada migration batch dan klik migration to exchange online. Selanjutnya pilih IMAP migration, pilih next. Pada halaman prerequisites for IMAP migration pastikan sudah memenuhi seluruh prasyarat, lalu pilih next. Kemudian pada halaman set a migration endpoint, create a new migration endpoint kemudian lengkapi seluruh informasi yang diminta. Proses selanjutnya pilih halaman IMAP migration configuration, lengkapi seluruh informasi yang diminta, klik next. Pada halaman add user mailboxes, pilih import CSV file yang berisi informasi pengguna yang akan dimigrasi data emailnya kemudian pilih select configuration settings. Pada halaman schedule batch migration, set start dan end dengan manually. Pada halaman migration batches, kita dapat melihat status migration batches yang telah dibuat. Jika status sudah berubah menjadi complete maka proses migrasi telah selesai dilakukan.

Proses evaluasi dan migrasi data email dari server on-premise atau penyedia email sebelumnya ke Exchange Online berjalan dengan aman dan utuh. Migrasi data merupakan salah satu tahapan paling krusial. Evaluasi yang cermat dan perencanaan yang sistematis memastikan bahwa data email penting tidak hilang atau rusak selama proses migrasi. Keberhasilan migrasi ini menunjukkan kesiapan dan ketelitian tim dalam menangani data yang sensitif.

5. Komunikasi dan Dukungan Pengguna

Setelah seluruh proses implementasi selesai dilakukan, tim PkM melakukan komunikasi dengan pengguna tentang perubahan yang akan terjadi dan memberikan dukungan kepada pengguna dalam memahami pengelolaan Exchange Online. Dukungan dan komunikasi yang baik adalah kunci untuk mengurangi resistensi perubahan dan memastikan pengguna merasa nyaman dengan

sistem baru. Pengguna yang memahami perubahan dan cara mengelola layanan baru cenderung lebih cepat beradaptasi dan produktif.

Untuk mendukung dan membantu penggunaan exchange online dengan efektif di lingkungan BPODT, tim PkM menyusun buku panduan Microsoft 365 Administration sebagai dokumentasi yang dapat digunakan oleh admin Microsoft 365 untuk menjawab isu yang berkaitan dengan manajemen user dan penggunaan email di lingkungan BPODT yang berisi tentang:

1. Microsoft 365 Admin Center

Berisi informasi tentang pusat mengelola sistem Microsoft 365 pada *cloud* seperti manajemen pengguna, penetapan batasan- batasan akses, dan lain sebagainya.

2. Domain

Bagian ini informasi berisi tentang bagaimana menghubungkan domain yang dimiliki oleh BPODT ke Exchange Online.

3. User Management

Berisi informasi tentang manajemen seluruh pengguna yang ada di BPODT seperti menambah pengguna, update lisensi pengguna, hapus lisensi pengguna, update layanan yang akan diberikan ke pengguna, block sign-in dan reset password.

4. Create Group

Berisi informasi tentang konfigurasi pembuatan grup yang dapat digunakan untuk mengontrol siapa saja yang dapat membuat grup pada microsoft 365.

5. Email Management

Berisi informasi tentang manajemen email seperti pembuatan mailing list, penambahan mailbox sharing, konfigurasi mailbox sharing, migrasi email dan trace email.

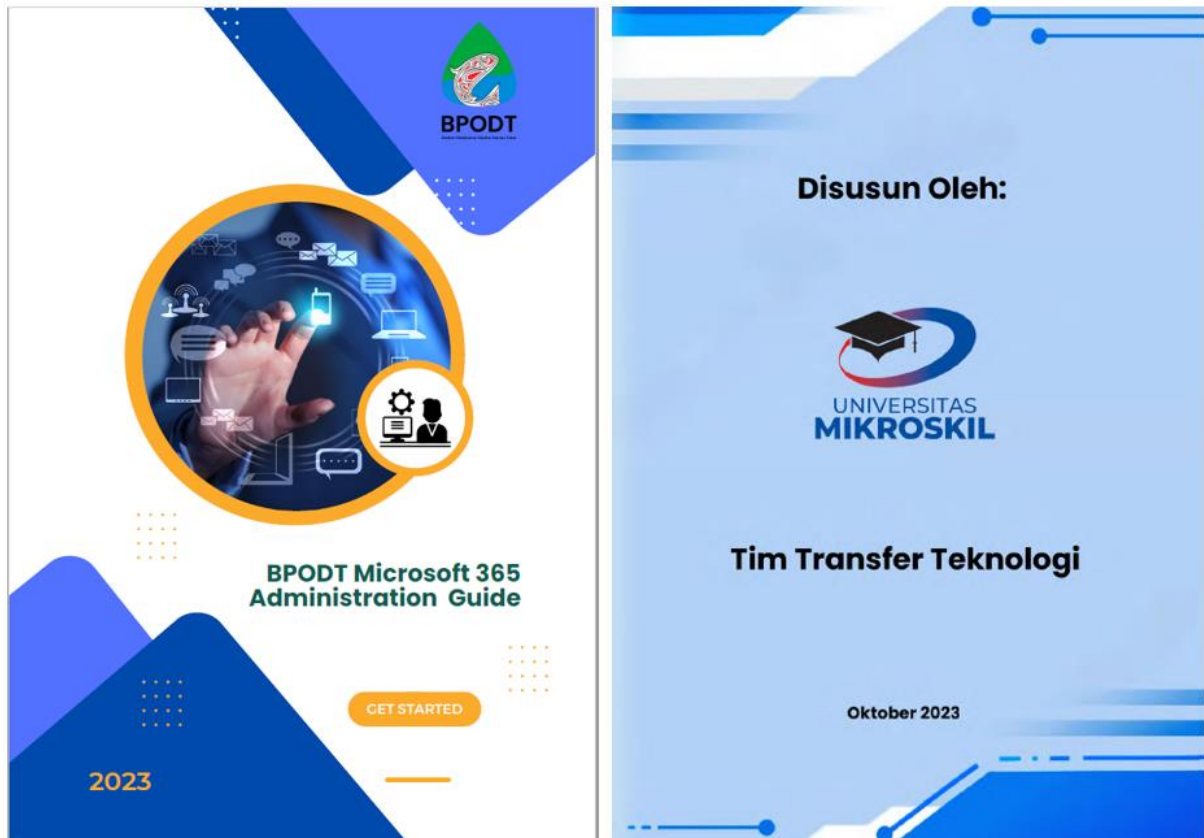
6. Install & Uninstall Microsoft 365

Berisi informasi tentang pengalihan lisensi ke microsoft 365, install pembaruan office, install dan uninstall microsoft 365/ Office.

Gambar 4 merupakan dokumentasi serah terima buku panduan ke pihak BPODT dan sekaligus bentuk penyelesaian program migrasi email on-premise ke exchange online dan Gambar 5 (a) dan 5(b) merupakan sampul halaman dan daftar isi buku panduan yang telah disusun oleh tim PkM. Buku Panduan ini hanya dapat diakses oleh tim BPODT.



Gambar 4. Serah Terima Buku Panduan Microsoft 365 Administration



Gambar 5 (a). Sampul Buku Panduan Microsoft 365 Administration

DAFTAR ISI

Daftar Isi	ii
Microsoft 365 Admin Center	01
Domain	05
Menghubungkan Domain User	06
User Management	13
Add a User	14
Add Multiple Users	18
Update License	25
Delete License & Update Service	27
Block Sign-in & Reset Password	31
Create Group	35
Konfigurasi Pembuatan Group	36
Email Management	43
Create Mailing List	44
Add a Shared Mailbox	51
Konfigurasi Shared Mailbox	56
Migrate Email	59
Trace Email	66
Install & Uninstall Microsoft 365	69
Mengalihkan License ke Microsoft 365	70
Menginstal Pembaruan Office	71
Menginstal Microsoft 365	72
Menghapus Instalasi Office	73

Gambar 5 (b). Daftar Isi Panduan Microsoft 365 Administration

SIMPULAN DAN SARAN

Migrasi *server on-premise* ke *exchange online* pada Badan Pelaksana Otoritas Danau Toba

Melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini, tim PkM berhasil melaksanakan transfer teknologi dari server email on-premise ke Exchange Online untuk Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT). Selama proses implementasi, tim PkM berhasil membantu BPODT dalam pembelian lisensi Exchange Online, verifikasi domain, pembuatan akun pengguna, migrasi data email, konfigurasi DNS, dan komunikasi dengan pengguna. Hasil dari implementasi, menunjukkan bahwa proses migrasi dapat dilakukan dengan lancar dan tanpa hambatan teknis yang signifikan. Selain itu, penyusunan buku panduan Microsoft 365 Administration juga dapat memberikan dukungan kepada tim BPODT dalam mengelola dan memahami penggunaan Exchange Online di lingkungan kerja mereka. Diharapkan, dengan adanya implementasi Exchange Online dan buku panduan yang telah disusun, BPODT dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam komunikasi serta adaptasi terhadap teknologi yang baru. Hal ini sejalan dengan visi BPODT untuk menggunakan Microsoft 365 sebagai alat produktivitas utama dalam lingkungan kerja mereka. Untuk kegiatan kedepan disarankan adanya kegiatan pelatihan untuk penggunaan produk Microsoft 365 lainnya seperti Microsoft Teams, Sharepoint, Microsoft forms, dan lain-lain.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mikroskil dan Badan Pelaksana Otorita Danau Toba yang telah memberi dukungan financial dan informasional terhadap pengabdian ini dan juga kepada para mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Amirullah, G., & Maesaroh. (2020). Pelatihan Pengembangan Kelas Digital Berbasis Microsoft 365 di Sekolah Muhammadiyah DKI Jakarta. *Communnity Development Journal*. 1(3), 223 - 227.
- Bose, R., Roy, S., Mondal, H., Roy Chowdhury, D., & Chakraborty, S. (2021). Energy-Efficient Approach to Lower the Carbon Emissions of Data Centers. *Computing*. 1 - 19.
- Dey, R. K., Roy, S., Bose, R., & Sarddar, D. (2021). Assessing Commercial Viability of Migrating On-Premise Mailing Infrastructure to Cloud. *International Journal of Grid and Distributed Computing*. 14(1), 1-10.
- Gohzali, H., Lestari, W.S., & Perangin-angin, N. (2022). Penggunaan Aplikasi Microsoft Office 365 Sebagai Alat Pembelajaran Daring. *Jurnal Mitra Pengabdian Farmasi*. 1(3), 57 - 64.
- Kasahara, Y., Shimayoshi, T., Miyaguchi, T., & Fujimura, N. (2019). Migrate Legacy Email Services in Kyushu University to Exchange Online. 2019 ACM SIGUCCS Annual Conference (SIGUCCS '19). <https://doi.org/10.1145/3347709.3347817>
- Kennedy, P.S.J. (2023). Diskusi Mengenai Fungsi dan Peran Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT). *IJCD: Indonesian Journal of Community Dedication*, 1(2), 100–109. <https://jurnal.academiccenter.org/index.php/IJCD>
- Kompasiana.com. (2023). KSPN Danau Toba Bermasalah, Masyarakat Pilih Diam dan Pura-pura Patuh?. *KOMPASIANA*. Diakses 9 November 2023, dari <https://www.kompasiana.com/tulisanrecek/64969d0708a8b56b985bf1b2/kspn-danau-toba-bermasalah-masyarakat-pilih-diam-dan-pura-pura-patuh>
- Mukherjee, D., Chakraborty, S., Sarkar, I., Ghosh, A., & Roy, S. (2020). A detailed Study on Data Centre Energy Efficiency and Efficient Cooling Techniques. *International Journal of Advance Trends in Computer Science and Engineering*. 9(5), 9221 – 9242.
- Olariua, F., & Alboaiea, L. (2023). Challenges In Optimizing Migration Costs From On-Premises To Microsoft Azure. *Procedia Computer Science*. 225, 3649–3659.
- Roy, S., & Sarddar, D. (2017) The Role of Cloud of Things in Smart Cities. *International Journal of Computer Science and Information Security*. 14(11),683 – 698.
- Sagala, W. T., Kurniawati, D., & Pohan, S. (2023). Strategi Komunikasi Pemasaran Pariwisata Danau Toba Oleh Badan Pelaksana Otorita Danau Toba (BPODT) dalam Pengembangan Branding “Lake Toba CalderaOf Kings”. *Komunika*, 19(12), 21-29.
- Saputra, A. D., & Saddhono, K. (2021). Pembelajaran Bahasa Indonesia Menggunakan Microsoft Office

-
- Team 365 untuk SMA di Masa Pandemi. LINGUA. 18(1), 16 – 26.
- Sharma, P., & Dash, B. (2023). Smart SCM Using AI and Microsoft 365. International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering. 12(1), 44 - 54.
- Siagian, H., Lestari, W.S., & Saragih, Y. M. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Microsoft Teams Untuk Mendukung Perkuliahan Online. Jurnal Abdimas PHB. 6(2), 348 - 354.
- Sihombing, W.M.S., Hutahaean, M., & Panjaitan, M. (2023). Langkah Strategis Badan Pelaksana Otorita Danau Toba dalam Mewujudkan Danau Toba Sebagai Pariwisata Super Prioritas Indonesia. JISPOL : Jurnal Ilmu Sosial Dan Politik. 3(2), 257 - 273.
- Skendzic, A., & Kovacic, B.(2012) Microsoft Office 365 - Cloud in Business Environment. 2012 Proceedings of the 35th International Convention MIPRO, Opatija, Croatia. 1434-1439.