

PERAWATAN AHU (*AIR HANDLING UNIT*) PADA SISTEM PENDINGINAN DI HOTEL S JAKARTA

Muhamad Yori Al Zabal¹, Hadian Satria Utama²

¹Program Studi Sarjana Teknik Elektro Universitas Tarumanagara
Email: myori.525200004@stu.untar.ac.id

²Fakultas Teknik Elektro Universitas Tarumanagara
Email: hadianu@ft.untar.ac.id

ABSTRACT

AHU (Air handling unit) is a mechanical system installed in buildings to regulate indoor air conditions. AHU works by taking air from outside and flowing it through a filter to remove existing particles such as dust, pollen and other pollutants. AHU maintenance in hotel buildings is a routine thing that is carried out to maximize the performance of the AHU. AHU is one of the key components in the HVAC (Heating, Ventilation, and Air conditioning) system which is responsible for air circulation in the building. Engineering at the hotel carries out maintenance, namely cleaning filters, cooling coils and strainers. Cleaning the AHU greatly influences the temperature produced by the AHU itself. If the filter and cooling coil are covered by existing pollutants, it will be very difficult for the cooling coil to produce cold even though the chiller water supply has met the desired cold standards. Engineering at Hotel S carries out maintenance on the AHU, namely cleaning at least once a month to minimize damage to the AHU and also the temperature produced by the AHU itself remains at the desired stable temperature. The implementation method is action research to solve problems or improve certain situations. The results obtained are that proper and regular maintenance of the AHU is very important to ensure indoor air quality remains good, maintain guest comfort, and increase energy efficiency, because guest comfort is a top priority at Hotel S.

Keywords: maintenance, air handling unit, hotel, temperature

ABSTRAK

AHU (*Air handling unit*) adalah sistem mekanikal yang terpasang di gedung untuk mengatur kondisi udara dalam ruangan. AHU bekerja dengan mengambil udara dari luar dan mengalirkannya melalui filter untuk membuang partikel yang ada seperti debu, serbuk sari dan polutan lainnya. Perawatan AHU pada gedung hotel merupakan hal rutin yang dilakukan untuk memaksimalkan kinerja AHU tersebut. AHU merupakan salah satu komponen kunci dalam sistem HVAC (*Heating, Ventilation, and Air conditioning*) yang bertanggung jawab untuk sirkulasi udara dalam bangunan. *Engineering* di hotel s melakukan perawatan yaitu *cleaning* pada filter, *cooling coil* dan *strainer*. *Cleaning* pada AHU sangat berpengaruh terhadap suhu yang akan dihasilkan oleh AHU itu sendiri. Bila filter dan *cooling coil* tertutup oleh polutan yang ada akan sangat susah untuk *cooling coil* menghasilkan dingin walaupun *supply air chiller* sudah memenuhi standar dingin yang diinginkan. *Engineering* di Hotel S melakukan perawatan pada AHU yaitu *cleaning* minimal satu bulan sekali untuk meminimalisir kerusakan pada AHU dan juga suhu yang dihasilkan oleh AHU itu sendiri tetap pada suhu stabil yang diinginkan. Metode pelaksanaan berupa penelitian tindakan untuk memecahkan masalah atau meningkatkan situasi tertentu. Hasil yang didapat adalah bahwa perawatan yang tepat dan teratur pada AHU sangat penting untuk memastikan kualitas udara dalam ruangan tetap baik, menjaga kenyamanan tamu, dan meningkatkan efisiensi energi, karena kenyamanan untuk tamu adalah prioritas utama di Hotel S.

Kata kunci: perawatan, air handling unit, hotel, suhu

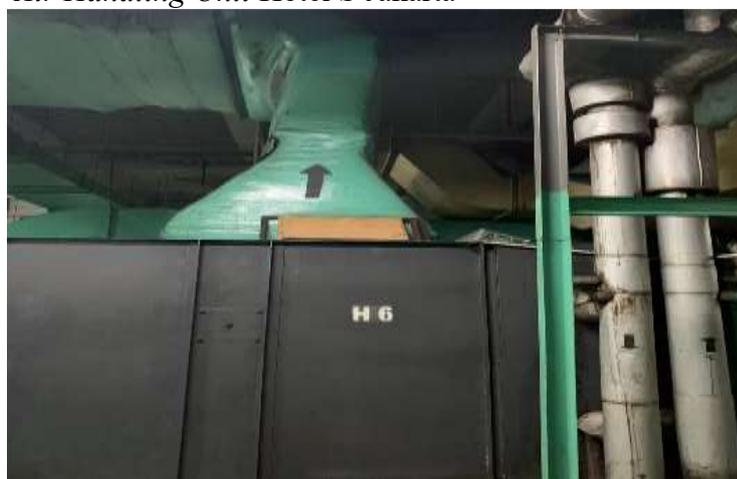
1. PENDAHULUAN

Hotel adalah fasilitas penginapan yang menyediakan layanan tempat tinggal, makan, dan berbagai fasilitas lainnya. Hotel S Jakarta merupakan hotel bintang 5 yang berada dikawasan bisnis di Jakarta. Kawasan strategis inilah yang membuat Hotel S ramai pengunjung, mulai wisatawan sampai pembisnis. Salah satu faktor penunjang kenyamanan pengunjung hotel adalah suhu udara. Sistem pendinginan atau AC (*Air Conditioning*) pada perhotelan merupakan faktor penting untuk memberikan kenyamanan kepada tamu yang menginap. AC juga berfungsi untuk menjaga suhu ruangan agar tetap stabil dan sesuai dengan kebutuhan tamu, terutama di daerah yang memiliki suhu udara yang tinggi seperti di Indonesia. Sistem pendinginan di perhotelan umumnya terdapat AHU (*Air Handling Unit*). AHU adalah sistem mekanikal yang terpasang di gedung untuk mengatur kondisi udara dalam ruangan (PHASA, 2017). AHU bekerja dengan mengambil udara

dari luar dan mengalirkannya melalui filter untuk membuang partikel yang ada di udara seperti debu. Selanjutnya, udara yang sudah bersih akan didinginkan sesuai dengan suhu yang diinginkan oleh hotel. Kemudian, udara yang sudah diolah akan didistribusikan ke seluruh ruangan melalui sistem *ducting*. Penggunaan AHU di perhotelan sangat penting karena dapat membantu menjaga kualitas udara di dalam ruangan yang bersih dan sehat, serta memastikan suhu dan kelembaban yang nyaman bagi tamu hotel. AHU juga dapat membantu mengendalikan kelembaban dan mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri, yang dapat mengurangi risiko alergi dan infeksi saluran pernapasan pada tamu hotel. Untuk menjaga agar suhu pada AHU tetap stabil maka diperlukan perawatan yang benar dan tepat, salah satunya adalah *cleaning* pada AHU. Sistem pendinginan di hotel ini bermasalah karena kurang bersihnya AHU yang bisa menghambat dalam menghasilkan udara dingin. *Cleaning* pada AHU merupakan cara untuk meningkatkan kualitas udara dan suhu yang dihasilkan bagus agar tamu hotel dan membuat merasa lebih nyaman selama menginap.

Gambar 1

Air Handling Unit Hotel S Jakarta



2. METODE PELAKSANAAN PKM

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan PKM berupa penelitian tindakan, yaitu merencanakan dan memecahkan masalah yakni AHU di Hotel S bagaimana cara kerja dan merawat AHU dengan baik, benar dan efisien. Diharapkan dalam merawat AHU tidak terjadi kesalahan yang dapat memungkinkan kerusakan pada AHU. Perawatan diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas AHU agar dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan pelaksanaan PKM di Hotel S dilakukan selama satu bulan yang mencakup observasi bagaimana sistem pendinginan pada gedung hotel, mengamati sistem cara kerja AHU. Permasalahan yang terjadi pada gedung hotel S adalah kurang sejuknya suhu udara di bagian koridor kantor para pegawai dan lobi hotel. AHU adalah penyebab utama dari permasalahan ini dikarenakan AHU belum dibersihkan yang menghambat menghasilkan suhu udara yang sejuk.

Cleaning merupakan salah satu cara untuk memecahkan permasalahan. Berikut merupakan tahap-tahap dalam *cleaning* setiap komponen AHU:

Cooling coil

Dalam sistem pendinginan *coil* memainkan peran penting dengan mentransfer beban pendinginan dari putaran udara ke putaran dingin *loop* udara dengan memaksa aliran udara diatas *coil* dan masuk ke ruang yang akan dikondisikan. Kinerja *coil*, yang diwujudkan melalui sifat perpindahan panasnya, secara langsung mempengaruhi kinerja sistem pendinginan (Safytri et al., 2020).

Cooling coil pada umumnya disebut evaporator berfungsi untuk mengontrol suhu dan kelembaban relatif udara yang akan didistribusikan ke ruangan. Hal ini dimaksudkan agar dapat dihasilkan output udara, sesuai dengan spesifikasi ruangan yang telah ditetapkan.

Proses pendinginan udara sendiri dilakukan dengan mengalirkan udara yang berasal dari campuran udara balik (*return air*) dan udara luar (*fresh air*) melalui *coil* evaporator yang bersuhu rendah. Proses tersebut menyebabkan terjadinya kontak antara udara dan permukaan *coil* evaporator yang akan menghasilkan udara dengan suhu yang lebih rendah. Proses ini juga akan menyebabkan kalor yang berada dalam uap air yang terdapat di dalam udara ikut berpindah ke *coil* evaporator, sehingga uap air akan kondensasi. Hal ini menyebabkan kelembaban udara yang keluar dari evaporator juga akan berkurang. Evaporator harus dirancang sedemikian rupa sehingga *coil* nya memiliki luas permukaan kontak yang luas, sehingga proses penyerapan panas dari udara di dalam evaporator dapat berlangsung dengan efektif. *Cleaning* pada *cooling coil* sebagai berikut:

- a) Persiapan: Pastikan unit AC dalam kondisi mati dan aman untuk dikerjakan. Pastikan juga bahwa aliran listrik ke unit telah terputus untuk menghindari kecelakaan;
- b) Akses: Buka panel akses unit AC untuk mendapatkan akses ke *cooling coil*. Ini mungkin melibatkan membuka panel depan, panel samping, atau panel atas, tergantung pada desain unit.
- c) Penutupan: Tutupi bagian-bagian lain yang tidak ingin terkena air atau bahan pembersih dengan kain atau plastik untuk melindunginya selama proses pembersihan;
- d) Pembasahan: Basahi *coil* dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan debu yang menempel. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan semprotan air atau menggunakan sikat lembut untuk membersihkan permukaan *coil*;
- e) Pembersihan: Gunakan pembersih *coil* khusus atau cairan pembersih yang direkomendasikan oleh produsen untuk membersihkan *coil*. Oleskan pembersih ke permukaan *coil* dan biarkan beberapa saat agar pembersih dapat melarutkan kotoran dan debu yang menempel;
- f) Pembilasan: Bilas *coil* dengan air bersih untuk menghilangkan sisa pembersih dan kotoran yang telah larut. Pastikan air benar-benar bersih dan tidak ada sisa pembersih yang tertinggal;
- g) Pengeringan: Biarkan *coil* kering sepenuhnya sebelum menghidupkan kembali unit AC. Pastikan tidak ada air yang menetes atau menumpuk di dalam unit sebelum menutup kembali panel akses;
- h) Perawatan rutin: Setelah pembersihan *coil*, penting untuk melakukan perawatan rutin seperti mengganti atau membersihkan filter udara secara teratur untuk menjaga kinerja optimal unit AC; dan
- i) Pemeriksaan: Setelah pembersihan selesai, lakukan pemeriksaan keseluruhan unit AC untuk memastikan tidak ada kerusakan atau masalah lain yang perlu diperbaiki sebelum menghidupkannya kembali.

Filter

Merupakan bagian dari AHU yang berfungsi untuk mengendalikan dan mengontrol jumlah partikel dan mikroorganisme (partikel asing) yang mengkontaminasi udara yang masuk ke dalam ruang produksi (Irawan et al., 2019). Filter, biasanya ditempatkan di dalam rumah filter yang didesain sedemikian rupa agar mudah untuk dibersihkan atau diganti. Hal penting yang harus diperhatikan dalam pemasangan filter ini adalah penempatan posisi filter harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat “memaksa” seluruh udara yang akan didistribusikan tersebut melewati filter terlebih dahulu. *Cleaning* pada filter sebagai berikut:

- a) Persiapan: Pastikan bahwa AHU telah dimatikan dan tidak ada aliran udara yang masuk ke dalamnya. Pastikan juga Anda telah mempersiapkan alat dan perlengkapan yang diperlukan, seperti sarung tangan dan masker pelindung;

- b) Identifikasi filter: Tentukan jenis dan ukuran filter yang digunakan pada AHU. Hal ini penting untuk memastikan bahwa Anda akan membersihkan filter dengan cara yang benar;
- c) Penyisiran: Gunakan sikat atau penyedot debu untuk membersihkan filter secara perlahan. Lakukan penyisiran pada satu arah, hindari menggosok atau menyikat filter dengan keras agar tidak merusak struktur filter. Usahakan untuk membersihkan setiap celah atau lipatan pada filter;
- d) Penyemprotan air: Setelah dilakukan penyisiran, semprotkan air pada filter menggunakan semprotan bertekanan ringan. Pastikan air yang digunakan bersih dan tidak terkontaminasi. Perhatikan juga agar air tidak terlalu banyak agar tidak merusak filter;
- e) Pengeringan: Setelah penyemprotan air, biarkan filter mengering dengan alami. Jangan menggantung atau menjemur filter di bawah sinar matahari langsung, karena dapat merusak filter. Selain itu, pastikan filter benar-benar kering sebelum dipasang kembali pada AHU;
- f) Pemasangan kembali: Setelah filter benar-benar kering, pasang filter kembali pada AHU sesuai dengan panduan dan petunjuk penggunaan yang diberikan oleh produsen. Pastikan filter terpasang dengan baik dan kencang agar tidak ada celah yang dapat memungkinkan masuknya udara atau debu yang tidak diinginkan; dan
- g) Pengecekan: Setelah filter dipasang kembali, nyalakan kembali AHU dan periksa apakah ada masalah atau kerusakan pada filter. Pastikan juga bahwa filter berfungsi dengan baik untuk menyaring udara dengan efektif.

Blower

Blower adalah bagian dari AHU yang berfungsi untuk menggerakkan udara di sepanjang sistem distribusi udara yang terhubung dengannya. *Blower* yang digunakan dalam AHU berupa *blower* radial yang memiliki kisi-kisi penggerak udara yang terhubung dengan motor penggerak *blower* (Jayapragasan & Reddy, 2017). Motor ini berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak (Abidin et al., 2013). Energi gerak inilah yang kemudian disalurkan ke kisi-kisi penggerak udara hingga kemudian dapat menggerakkan udara (Nugroho, 2018). *Blower* ini dapat di atur agar selalu menghasilkan output udara dengan debit yang tetap. Dengan adanya debit udara yang tetap tersebut maka tekanan dan pola aliran udara yang masuk ke dalam ruang produksi dapat dikontrol (Padmika et al., 2017). *Cleaning* pada *blower* sebagai berikut:

- a) Persiapan: Pastikan *blower* tidak beroperasi dan matikan sumber listrik yang terhubung pada unit. Kenakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan, dan kacamata pelindung sebelum memulai pembersihan;
- b) Penghilangan debu dan kotoran: Gunakan sikat atau kuas lembut untuk membersihkan bagian luar *blower* dari debu dan kotoran yang menempel. Pastikan untuk membersihkan semua area, termasuk kisi-kisi ventilasi, bilah kipas, dan area lainnya yang terkena debu;
- c) Pembersihan kipas: Lepaskan kipas dari *blower* dan bersihkan dengan menggunakan lap lembut yang telah dibasahi dengan air atau pembersih khusus (Almahri & Kamal, 2019). Bersihkan setiap bilah kipas secara menyeluruh dan pastikan tidak ada debu atau kotoran yang tersisa;
- d) Pembersihan motor: Periksa motor *blower* dan bersihkan dengan hati-hati untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel. Gunakan lap lembut yang telah dibasahi dengan air atau pembersih khusus untuk membersihkannya;
- e) Pembersihan kisi-kisi ventilasi: Bersihkan kisi-kisi ventilasi dengan menggunakan sikat atau kuas lembut. Pastikan tidak ada debu atau kotoran yang tersisa pada kisi-kisi tersebut;
- f) Pembersihan ruang *blower*: Setelah membersihkan semua komponen *blower*, bersihkan juga ruang *blower* dengan memastikan tidak ada debu atau kotoran yang tersisa di dalamnya. Gunakan penyedot debu atau lap lembut untuk membersihkannya; dan

- g) Pemeriksaan: Setelah selesai membersihkan blower, pasang kembali semua komponen dengan benar. Nyalakan sumber listrik dan periksa apakah blower berfungsi dengan baik setelah pembersihan.

Gambar 2

AHU kotor

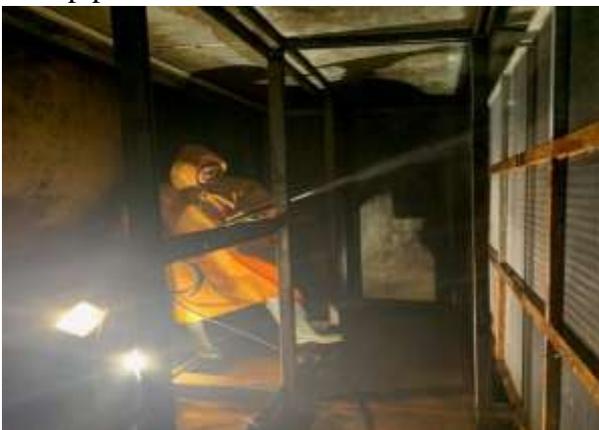


3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan permasalahan kurang sejuknya suhu udara di koridor kantor karyawan dan juga lobi hotel. Sumber utama dari permasalahan tersebut adalah kotornya AHU yang menghambat menghasilkan suhu udara yang sejuk (Alferio & Gunawan, 2020). Dikarenakan *cooling coil* pada AHU tertutup oleh polutan. Untuk menghasilkan suhu udara yang sejuk kembali perlu adanya *cleaning* pada AHU. Terdapat 2 buah AHU yang sudah kotor dan sudah lama tidak dibersihkan. Untuk membersihkan AHU yang kotor dapat di siram dengan air bertekanan tinggi untuk membersihkan polutan yang menempel pada AHU. Dalam membersihkan AHU harus hati-hati dikarenakan *cooling coil* yang mudah rusak akibat dari siraman air bertekanan tinggi tersebut. Penyiraman cairan kimia juga perlu dilakukan agar polutan yang menempel pada *cooling coil* dapat dibersihkan secara maksimal. *Cleaning AHU* dapat dibersihkan 2 minggu sekali dikarenakan koridor kantor karyawan dan lobi hotel harus dijaga kualitas suhu udaranya, agar karyawan hotel dan pengunjung hotel nyaman.

Gambar 3

Tahap pembersihan AHU



4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perawatan rutin harus dilakukan secara teratur untuk menjaga kinerja AHU. Ini meliputi pembersihan saringan udara, periksa dan ganti sabuk penggerak, dan pastikan motor dan komponen lainnya berfungsi dengan baik. Pemeriksaan berkala terhadap AHU penting untuk mendeteksi adanya kebocoran udara, keausan pada bantalan, atau kerusakan pada komponen lainnya. Hal ini harus dilakukan untuk menghindari gangguan yang lebih serius di masa depan. Membersihkan saluran udara dan piringan pendingin pada AHU secara berkala sangat penting untuk memastikan aliran udara yang baik dan efisien.

Penggunaan penutup dan penyaring pada saluran udara juga disarankan. Pastikan penggantian filter udara dilakukan sesuai dengan rekomendasi produsen dan secara berkala. Filter yang kotor dapat mengurangi kualitas udara dalam ruangan dan mempengaruhi kinerja AHU. Lakukan pemeriksaan terhadap kontak elektrik, penyambungan pipa, dan termoregulator pada AHU untuk memastikan tidak adanya kebocoran atau kerusakan (Apriyanto, 2023).

Perawatan pada motor dan sistem penggerak lainnya pada AHU juga perlu diperhatikan. Pastikan sistem pengelolaan suhu, kelembaban, dan pengontrol aliran udara berfungsi dengan baik. Jangan lupakan pemeriksaan kualitas suara dari AHU, Bising atau suara yang tidak normal dapat menunjukkan masalah dengan komponen internal yang perlu segera ditangani. Simpan daftar perawatan rutin yang telah dilakukan, termasuk tanggal perawatan, detail tindakan perbaikan, dan nama teknisi terkait. Informasi ini dapat membantu untuk pemantauan dan perawatan AHU yang konsisten.

Dalam artikel ini berisi pemahaman tentang pentingnya perawatan pada AHU dan dapat menjadi acuan bagi engineering hotel untuk melaksanakan pemeliharaan AHU yang efektif dan efisien.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Terima kasih kepada pihak Hotel S telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan observasi AHU. Semoga dengan adanya artikel ini dapat memberikan pengetahuan bagaimana cara perawatan AHU khususnya dalam hal *cleaning*. Terima kasih juga pada ditujukan pada semua pihak yang membantu dan memfasilitasi kegiatan ini.

REFERENSI

- Abidin, Z., Priangkoso, T., & Darmanto. (2013). Pengujian performance Motor Listrik Ac 3 Fasa Dengan Daya 3 Hp Menggunakan Pembebanan Generator Listrik. *Ft-UNWAHAS SEMARANG*, 09, 33–34.
<https://www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/MOMENTUM/article/view/846/958>
- Alferio, G., & Gunawan, H. (2020). Perancangan dan Pembuatan Air Handling Unit. *Cylinder: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6(1), 9–12.
- Almahri, A. F., & Kamal, D. M. (2019). Perencanaan dan Penjadwalan Pemeliharaan Mesin KAESER Rotary Lobe Blower Model HB 1600 PI di PT. Lotte Chemical Titan Nusantara. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*, 798–803.
<http://semnas.mesin.pnj.ac.id>
- Apriyanto, A. (2023). Analisis Unjuk Kerja AHU (Air Handling Unit) Sistem Refrigerasi Kompresi Uap Menggunakan Refrigeran NH₃ (Studi Kasus di PT . CPB) Performance Analysis of AHU (Air Handling Unit) Vapor Compression Refrigeration System Using NH₃ Refrigerant (Case St. *Justimes*, 01(01), 34–41.
- Irawan, P., Sumarna, H., & Kartini. (2019). Perencanaan Air Handling Unit (Ahu) Pada Gedung Serbaguna Desa Lumpatan I. *Petra*, 6(2), 43–52.

- Jayapragasan, C. N., & Reddy, K. J. (2017). Design optimization and experimental study on the blower for fluffs collection system. *Journal of Engineering Science and Technology*, 12(5), 1318–1336.
- Nugroho, Y. E. (2018). Pembuatan Motor Listrik dan Pembangkit Listrik Tenaga Angin Untuk Meningkatkan Kompetensi Keajaiban Sains Lorentz-Faraday. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2), 104–112. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.2995>
- Padmika, M., Satriya Wibawa, I. M., & Trisnawati, N. L. P. (2017). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin Dengan Turbin Ventilator Sebagai Penggerak Generator. *Buletin Fisika*, 18(2), 68. <https://doi.org/10.24843/bf.2017.v18.i02.p05>
- PHASA, E. S. B. I. P. M. I. A. H. U. (AHU) 3. (2017). *Kata kunci: Motor Induksi, energy saving, Air Handling Unit*. 4–7.
- Safytri, R., Suryatman Margana, A., & Sukanto, A. P. E. (2020). Analisis Perbandingan Kinerja Mesin Pendingin (Chiller, Cooling Tower, dan Air Handling Unit) Sebelum dan Sesudah Maintenance di Transmart Buah Batu. *Prosiding The 11 Th Industrial Research Workshop and National Seminar Bandung*, 361–367.