

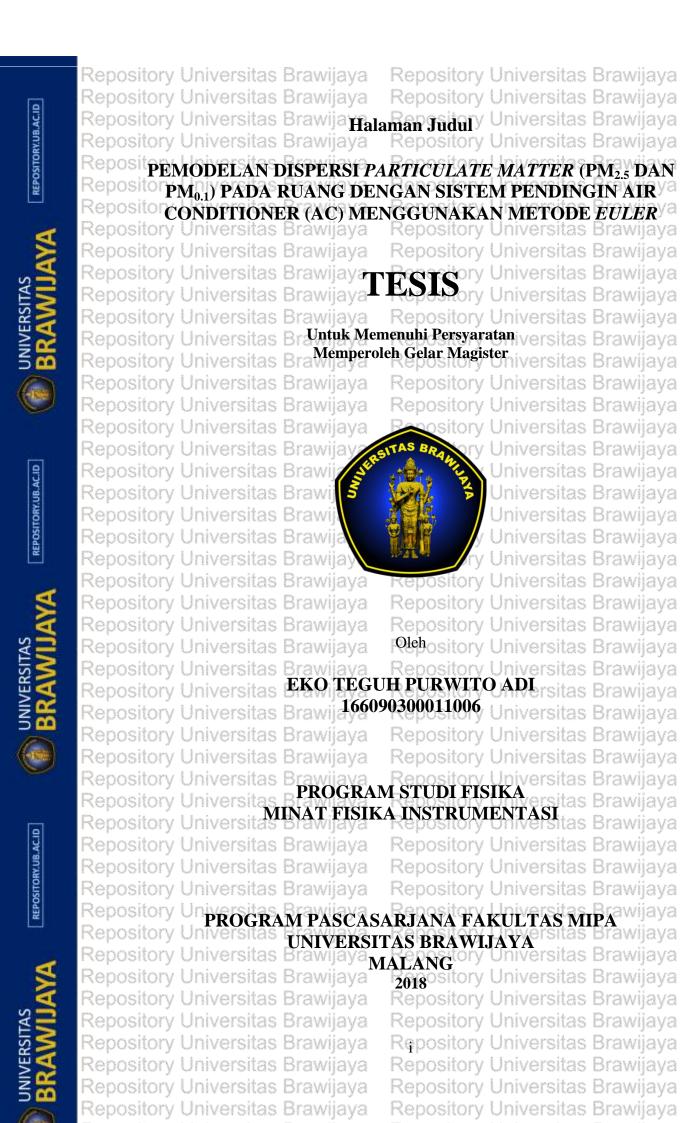
Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repositor Repositor Repository

Repository

Repository

Repository

Repositor



Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor

Repositor

Repositor

Repositor

Repositor

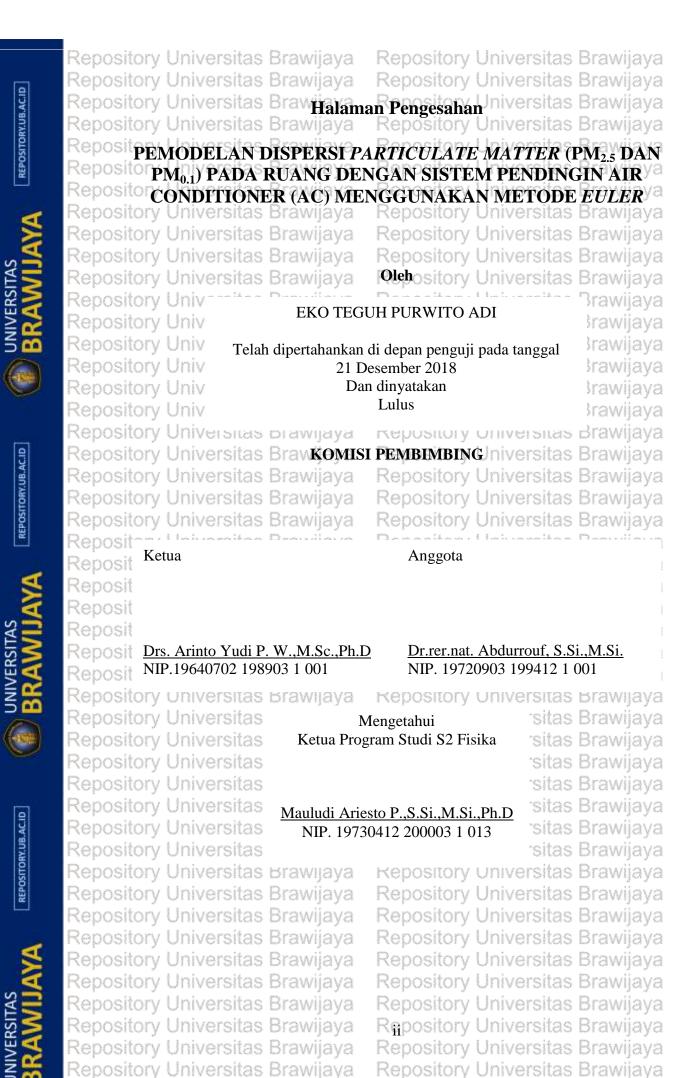
Repository

Repository

Repository

Repository

Repositor



Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repositor Repositor

Repository

Repository

Repositor

Repository

Repositor

Repositor

Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repositor

Repositor

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan Repository Universitas Brawijaya Reposi saya, di dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan Repositor oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan Reposi tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang Repository Universitas Brawijaya Reposition, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor/Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsurunsur jiplakan (plagiat) tesis, saya bersedia Tesis (MAGISTER) dibatalkan, serta Reposi diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitae Rrawillava Malang, Desember 2018 Repos Repos Mahasiswa, Repos Repos Repos Materai Rp 6000 Repos Repos Eko Teguh Purwito Adi NIM. 166090300011006

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repos Repos Repository Universitas Drawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository

Repository Repository Repository Repositor Repository

Repositor Repositor Repository

Repository Repository

Repositor Repositor

Repositor Repository Repository

Repository Repository

Repository Repositor

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawija Riwa Vat Hidupy Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor Eko Teguh Purwito Adi, lahir di Malang Jawa Timur Repository Universitas Brawijaya Per pada tanggal 25 Desember 1991. Anak pertama dari 2

bersaudara dari pasangan ayah Udi Sukojo dan ibu Rumayah. Menempuh pendidikan dari tingkat SD hingga SMA di Kota

Repository Universitas Brawijaya Repos Batu dan lulus pada tahun 2009. Pada tahun yang sama

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya pada Repository Universitas Brawijaya pada

Reposi jurusan Fisika Fakultas MIPA dan lulus pada tahun 2015. Selama kuliah, aktif Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi dalam kegiatan asistensi mata kuliah praktikum fisika dasar, elektronika dasar,

fisika komputasi, dan fisika eksperimen. Memulai pendidikan pasca sarjana mulai

Repositany Injersitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universi

Repository Univers

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Malang, Repository Universitas Bra Repository Universitas Brawlaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Bravellulis Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository

Repositor Repository Repositor Repositor Repository

Repository Repository Repositor Repository

Repository Repositor Repository Repository

Repository Repository Repository Repositor

Repositor Repositor Repositor

Repository Repository Repository

Repositor Repositor

Repositor Repositor

Repository Repository

Repository Repository

Repositor Repositor



Repository Universitas Brawijaya Terimakasih Iniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor Penulis menyampaikan puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi atas ijin dan petunjukanya sehingga penelitian dan penulisan laporan ini dapat Repository Universitas Brawijaya Repository Ucapan terimakasih yang sebesar besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Reposi Drs. Arinto Yudi Ponco Wardoyo, M.Sc., Ph.D.. selaku pembimbing utama dan Repos Bapak Dr.rer.nat Abdurrrouf, S.Si., M.Si atas bimbingan selama penelitian dan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi penulisan laporan tesis ini. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada Repositor Bapak Dr.Eng.Didik R. Santoso, M.Si dan ketua Program studi Program Reposi Pascasarjana Bapak Mauludi Ariesto P.,S.Si.,M.Si.,Ph.D. Versitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan doa dari ibu Rumayah dan ayah Udi Sukojo serta adik Sri Dwi Wuryani (Yayan) yang Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi membantu dalam banyak hal. Kemudian terima kasih juga saya sampaikan kepada Yoeniarti Shara atas dorongan dan dukungan kepada penulis dalam masa kuliah Repositor penelitiansitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan pada teman teman lab Air Reposi Quality dan Astro Imaging terutama Arief Budianto, Mia Anggun P, Arsyal Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Mahardika, M.Z, Fikri A, Nike, Ridak, dan teman lain yang tidak dapat saya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Braveinulis Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawi 2018 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository

Repositor

Repository Universitas Brawijaya Ringkasantory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Sistem pengkondisi udara telah diketahui sebagai salah satu sumber partikulat Repository Universitas Brawijaya Reposi dalam ruangan. Karena efek buruk yang dihasilkan dari eksposi PM pada manusia Reposition dan lingkungan, maka penelitian berkaitan dengan PM dari sistem pengkondisi Reposi udara harus dikembangkan. Pada penelitian ini, kami membuat model sebaran Repository Universitas Brawijaya Penns partikulat yang didasarkan pada bentuk terkompresi dari persamaan Navier-Repositorio de la Stokes. Model divisualisasikan dengan bantuan mesin grafis CUDA dan Reposi kompatibel dengan bentuk wavefront dari model 3 dimensi. Model dibentuk untuk Repository Universitas Brawijaya Repos dapat mensimulasikan berbagai susunan ruangan. Hasil pengukuran secara Repositor inumerik divalidasi dengan menggunakan uji T-Student dan menghasilkan nilai kesalahan 10%. Stabilitas model pada berbagai bentuk ruangan telah dibuktikan Repository Universitas Brawijaya Reposi saat diujikan pada beberapa variasi konfigurasi ruangan. Iversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Kata Kunci, Model dispersi, Partikulat ruang, PM_{0.1}, sistem pengkondisi Repository Universitas Brawijaya RepositudaraUniversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository

Repositor

Repository Universitas Brawijaya Summarvitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Air conditioner system is known as one of the indoor particulate matter (PM) Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi source. Because of the impact of PM in the human and environment, the investigation about the particulates matter came from the air conditioner system is needed to be advanced. In this research, we built particulates matter dispersion Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya model based on the compressible form of the Navier-Stokes equation. The model is visualized by using a CUDA graphical engine. The model is compatible for any Reposi wavefront file that contains normal and vertex information. The model is Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposition constructed to handle a various room condition. The model was validated by using the real measurement data. In the result, the model's error was found of 10% that were proved by the T-Student test. The model stability has been proved after the Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit model was tested in the various room arrangements. Universities Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Keyword; Dispersion Model, Pindoor particulates matter, PM_{0.1}, air Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositioning system Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository

Repository

Repository

Repositor

Repository Universitas Brawijaya Repository Urliversitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawija Kata Pengantary Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Puji syukur kami ucapkan kepada Allah S.W.T karena dengan segala ijin dan Repository Universitas Brawijaya Repos hidayahnya hingga laporan akhir dengan judul "PEMODELAN DISPERSI Repository Universitas Bra PARTICULATE MATTER (PM_{2.5} DAN PM_{0.1}) PADA RUANG DENGAN Reposi SISTEM PENDINGIN AIR CONDITIONER (AC) MENGGUNAKAN Repository Universitas Brawijaya METODE EULER" dapat diselesaikan. Penulis menyadari masih banyak Repositor da Residente de Repositor de la Repo Reposi mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan dari Repository Universitas Brawijaya Penos penelitian ini. Akhir kata, terima kasih atas kritik dan saran demi kemajuan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawiiava Penulis 2018 Re Re Rε Re Re Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

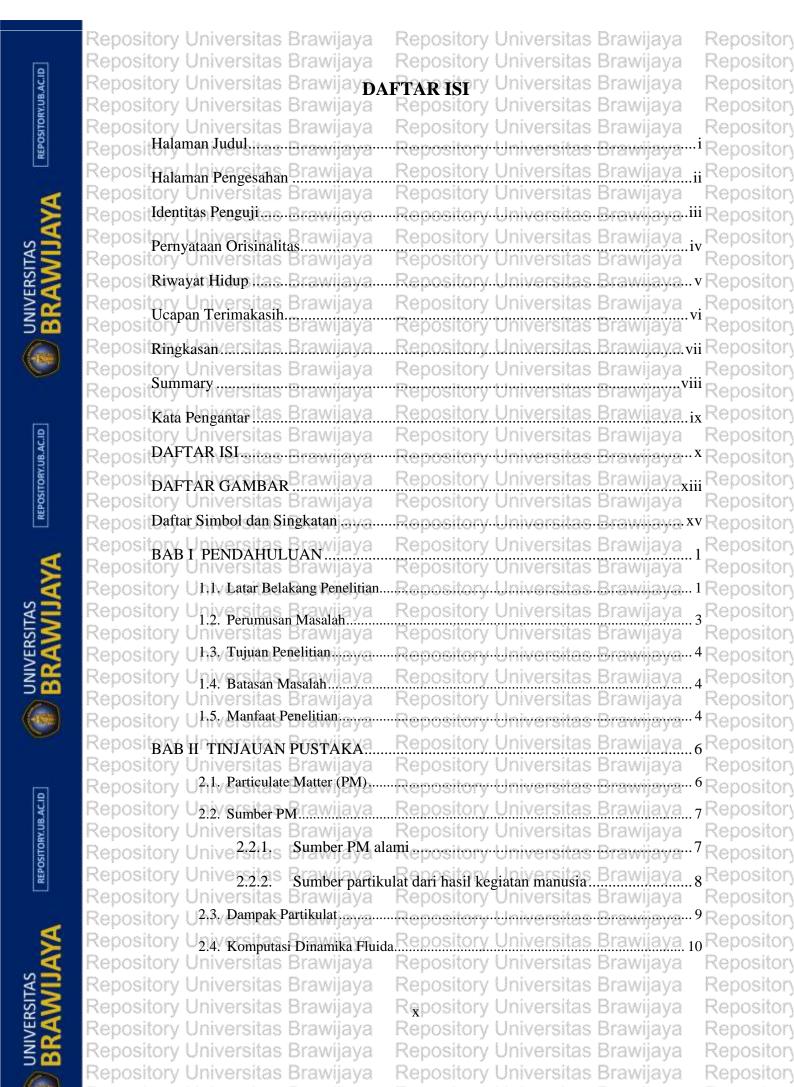
Repository Universitas Brawijaya

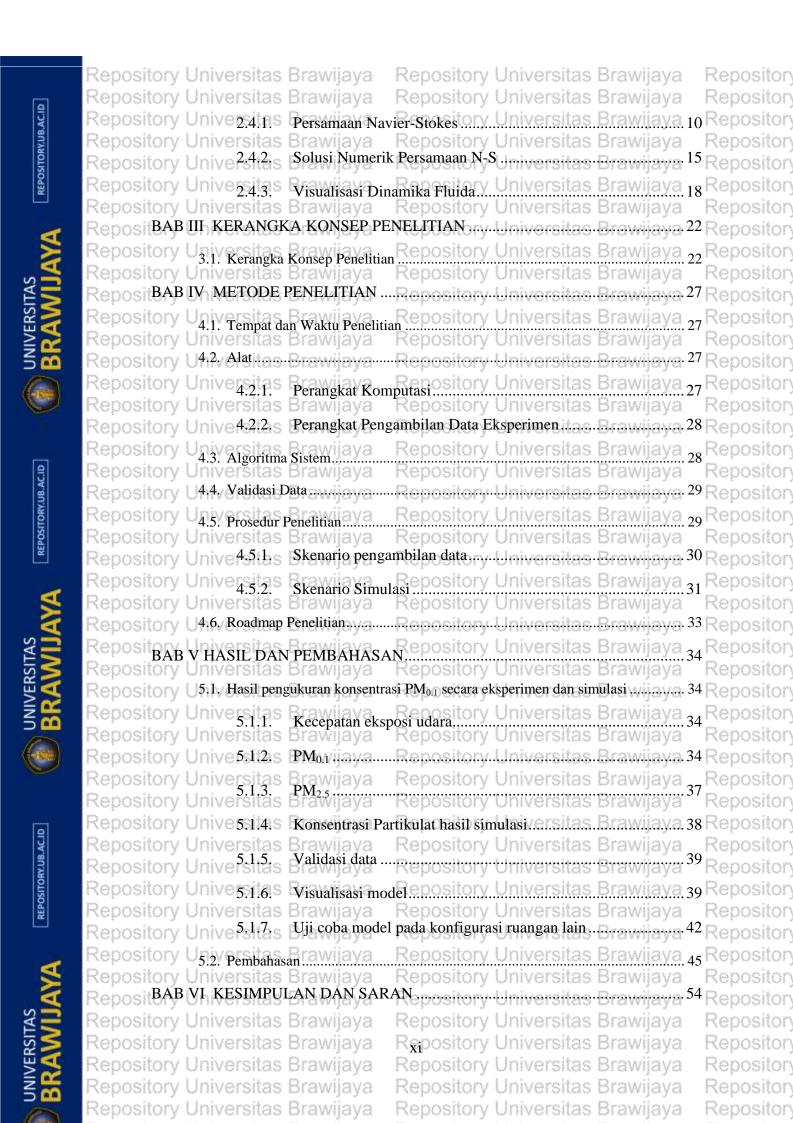
Repository Universitas Brawijaya

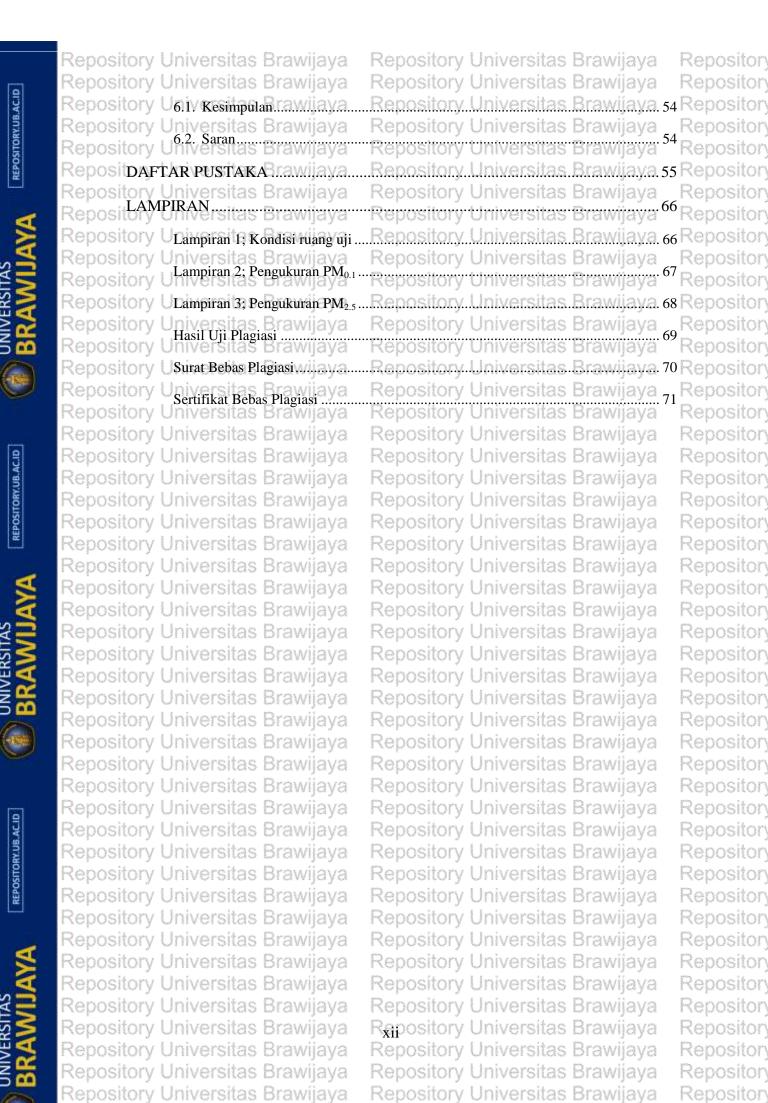
Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository

Repository

Repositor





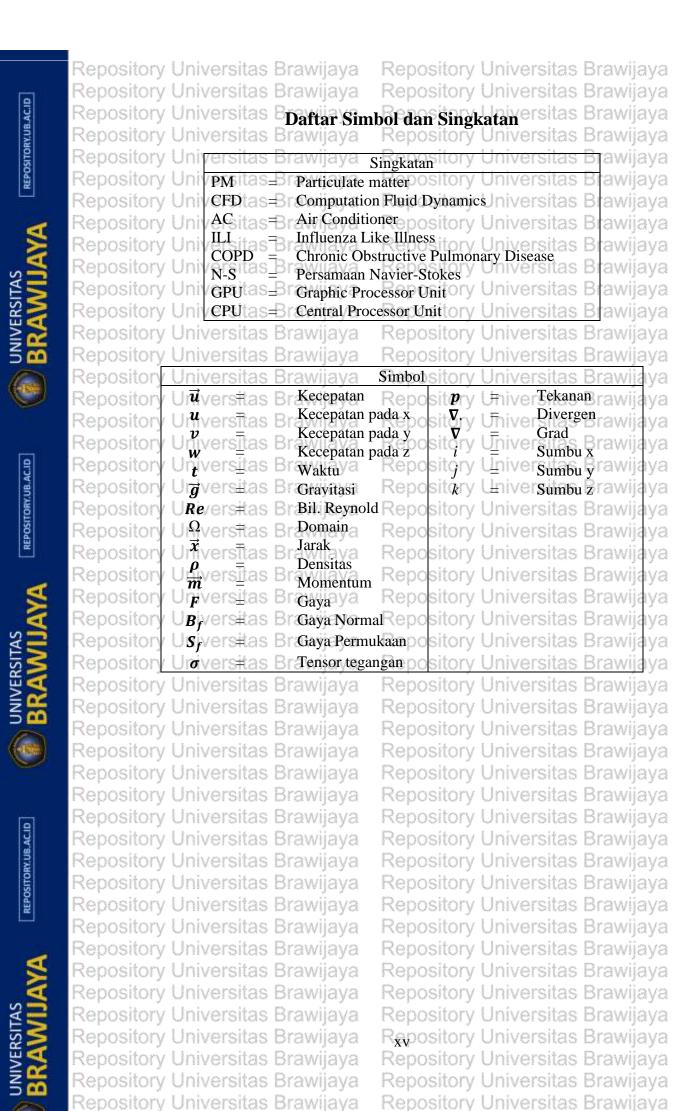


Repository Universitas Brawijaya F	Repository Universitas Brawijaya	Repository
Repository Universitas Brawijaya I	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
Repository Universitas Braw DAFTA	R GAMBAR Iniversitas Brawijaya	Repository
	Repository Universitas Brawijaya	Repository
Gambar 2.1. Ilustari partikulat mengik	kuti pergerakan udara ersitas Brawilaya. 7	Repositor
Gambar 2.2. Skema dasar domain CP	U (Biru) dan GPU (Kuning)19	Repositor
Repository Universitas Brawijaya Compar 3 1 Skama pandakatan simul	Répository Universitás Brawijaya	Repositor
	asi pada fenomena transport	Repositor
	ian pembuatan model dispersi PM25	
Gambar 4.1. Algoritma Model	Repository Universitas Brawijaya ₂₉	The same and the same and the same and
Gambar 4.2. Skema ruangan dan titik	pengambilan data uji30	Repositor
Gambar 4.3. Pembagian konsentrasi F	pengambilan data uji	Repositor
Repository Unive (skala konsentrasi x 10³pa		Repositor
	Repository Universitas Brawijaya ₃₂	
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
Gambar 5.1. Hasıl pengukuran konser	ntrasi PM _{0.1} untuk pengkondisi udara	Repositor
Repository Univedengan kecepatan rendah	dan tinggi pada posisi (a). 0.0 m, (b).	Repositor
Repository Unive 150 m, dan (c). 2.0 m	Repository. Universitas. Brawijaya 35	Repositor
Gambar 5.2. Hasil pengukuran menun	ijukan kenaikan konsentrasi PM _{0.1} pada	Repositor
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repository
	ntrasi pada jarak 1.0 m dan 2.0 m dari	Repositor
Repository University unique and trend kenaik		Repositor
Gambar 5.3. Hasil pengukuran konser		Repositor
1.0 m, dan (c) jarak 2.0 n	n pada kondisi tanpa pengkondisiudara,	Repositor
Repository Univerpengkondisi udara dengai		Repositor
Repository Univerdara pada kecepatan ting		Repositor
Gambar 5.4. Konsnetrasi simulasi dib		Repositor
Repository Universitas Brawijaya	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya	stem pengkondisi udara untuk (a)	Repositor
Repository Unive kecepatan rendah dan (b)	kecepatan hembusan tinggi39	Repositor
Repos Gambar 5.5. Tampak atas sebaran par		Repositor
Repository Universal 1.50 m/s dan 2.00 m	s/s pada menit ke 1 dan ke 540	Repositor
Repository Universitas Brawing And Control of Control o	Repository Universitas Brawijaya PM pada mang kosong dan mang	Repository
		Repositor
Repository University Provider		Repositor
Gambar 5.7. Perbandingan distribusi p	partikulat pada konfigurasi ruangan	Repositor
kosong (a), Konfigurasi r	uang sebenarmya (b), konfigurasi uji 1	Repositor
Repository University (a), Konfigurasi r Repository University (c), dan konfigurasi uji 2	(d) pository Universitas Brawijava 45	Repositor
	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
	Ranpository Universitas Brawijaya	Repositor
	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
Repository Universitas Brawijaya I	Repository Universitas Brawijaya	Repositor
Repository Universitas Brawijaya F	Repository Universitas Brawijaya	Repositor

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Gambar 5.8. Perbedaan daerah dan konsentrasi sebaran PM_{0.1} dan pembagian Va Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 47 Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor



Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository

Repository

Repositor



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawij**pend Angetian** Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposition a Reposition and Repositi Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repositor Studi yang dilakukan pada berbagai hasil penelitian menunjukan fenomena transport Particulate matter (PM) telah berhasil disimulasikan dengan baik (Gao Universitas Brawijaya Repository Reposi and Niu, 2007; Guichard and Belut, 2016). Model dan skenario eksposi yang Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya dibuat bervariasi dan cukup jelas. Sebagai contoh adalah model persebaran PM yang dihasilkan oleh tungku masak (Lai and Chen, 2007), model eksposi PM pada ruang berventilasi dengan objek manusia (Zhao and Guan, 2007; Ansaripour, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Abdolzadeh and Sargazizadeh, 2016; Chen, 2018), model sebaran PM di ruang operasi disaat dilakukan pembedahan (Sadrizadeh et al., 2016), pemodelan sebaran dan deposisi PM pada bangunan kuno (Grau-bové et al., 2016; Joseph, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repos Lowndes and Hargreaves, 2018). Pada studi dispersi di luar ruangan, model tanaman terhadap dispersi PM di daerah digunakan dalam studi pengaruh Reposi perumahan (Hong, Lin and Qin, 2017). Contoh lain penggunaan metode numerik Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repos pada studi PM luar ruangan ialah pemodelan dispersi fluida dan pengurangan Reposi konsentrasi dari partikulat kendaraan karena pengaruh vegetasi (Morakinyo and Reposi Lam, 2016). Penggunaan model juga telah dilakukan pada simulasi sebaran PM Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposition hasil kegiatan industri (Diez et al., 2016; Ma et al., 2017). Selain itu, model Reposit sebaran konsentrasi PM terowongan batu bara juga telah dibuat pada penelitian Reposit sebelumnya (Geng et al., 2017). Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Air conditioner (AC) adalah salah satu sumber PM dalam ruang. PM yang Repos dihasilkan AC dihembuskan bersamaan dengan udara dingin keseluruh ruang. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repos Kecepatan dan distribusi dari PM ini beryariasi yang berakibat pada ketidak Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repositor

Repositor

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi tentuan pada kondisi paparan. PM dari AC sendiri telah dilaporkan berkaitan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Renos dengan penyakit pulmonary. Mengingat sistem AC telah banyak diaplikasikan pada mesin modern berikut dengan potensi resiko terjangkit penyakit pulmonary Reposi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penting untuk dilakukan studi Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositlebih lanjut berkaitan dengan PM dari AC ini sitory Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Penggunaan model Fluida didasarkan pada properti dari PM yang cenderung Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi bergerak bergantung pada kondisi udara disekitarnya. Hal ini dikarenakan ukuran aerodinamis yang dimiliki PM (Srimuruganandam and Nagendra, 2011). Oleh Reposi karena itu, dispersi dari PM secara numerik dapat didekati dengan model fluida. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Pada model yang telah dikembangkan, digunakan persamaan Navier-Stokes (N-S) sebagai pendekatan sifat fluida (Cao et al., 2017). Persamaan N-S ini kemudian Reposi diturunkan kembali untuk kepentingan pemodelan. Ada 3 pendekatan yang dapat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi digunakan yakni Eulerian-Skalar (E-S) atau pendekatan drift Flux, Eulerian-Eulerian (E-E), dan Eulerian-Lagragian (E-L) (Chen, Qiang and Gao, 2015; Lv et Reposial., 2015; Ansaripour, Abdolzadeh and Sargazizadeh, 2016; Wang, Zhang and Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repos Zhang, 2016; Dehghan and Abdolzadeh, 2018). Pada kasus E-Sp, beban komputasi sangat ringan dikarenakan perhitungan hanya meliputi 1 persamaan Reposi transport yang mewakili konsentrasi. Pada E-E, beban perhitungan akan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi bertambah dikarenakan adanya persamaan kontinuitas dan momentum yang harus dipecahkan pada ukuran yang kecil (Brusca *et al.*, 2016). Pada E-L, sistem Reposi dianggap sebagai sebuah elemen yang bergerak masing masing terhadap waktu. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Rarenanya, pendekatan ini lebih kompleks karena harus memecahkan persamaan gerak untuk setiap elemen secara bersamaan (X. Li et al., 2015). Pada studi ini Reposi akan dicoba untuk mempararelisasi pemrograman dengan bantuan prosesor grafis

Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository

Repositor

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Graphic processor Unit - GPU) (Ji et al., 2016; Zhang et al., 2017). Selain itu, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Renos interior ruang simulasi akan dibangun sedemikian rupa sehingga sesuai dengan keadaan asli dari ruang sebaran partikulat. Model yang dibuat dengan pendekatan Reposi inkompresibel dari persamaan N-S. Persamaan N-S diturunkan secara numerik Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repost dengan beda tengah (Central Different). Hasil penurunan dituliskan secara Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya numerik pada bahasa C++ yang kemudian divisualisasikan dengan bahasa grafis Reposi CUDA. Skenario model yang direncanakan ialah dispersi PM yang bersumber Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava dari sistem Air Conditioner (AC) tunggal pada ruang tertutup. Ruang yang digunakan berukuran 8 x 8 x 3 m³ untuk panjang lebar dan tinggi. AC berada pada Peposisi 8 m x 6 m x 2.5 m. AC dieksposikan pada suhu kamar (298 K) dengan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi sudut 45 derajat. Kecepatan eksposi disesuaikan dengan pengaturan pada sistem Repository Universitas Brawijaya Reposi 1.2. Perumusan Masalah vija va Repository Universitas Brawijaya Repository_Uni Dari latar belakang yang dijelaskan pada subbab 1.1, maka dapat dirumuskan Reposi beberapa masalah di antaranya: / a Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 1. Bagaimanakah model dari sebaran PM_{0.1} dan PM_{2.5} yang dieksposikan oleh

Repository Universitas Brawijaya 2. Bagaimanakah sebaran dari PM_{0.1} dan PM_{2.5} yang dieksposikan oleh sistem

2. Bagaimanakah sebaran dari PM_{0.1} dan PM_{2.5} yang dieksposikan oleh sistem Repository Universitas Brawijaya Repository pengkondisi udara dalam ruang tertutup secara simulasi? sitas Brawijaya

Repository Simulasi dan kondisi riil?

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

- Reposi 4. y Bagaimana pengaruh perbedaan konfigurasi ruangan terhadap kestabilan? aya
- Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Repository Repository

Repository Repository

Repositor

Repository
Repository
Repository
Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository
Repository
Repository

Repository
Repository
Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Onfigurasi ruangan terhadap kestabilan?aya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositi.3, Tujuan Penelitian awijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk: Universitas Brawijaya (1) membuat permodelan sebaran PM_{0.1} dan PM_{2.5} yang dieksposikan oleh sistem Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya (2) mensimulasikan sebaran dari PM_{0.1} dan PM_{2.5} yang dieksposikan oleh sistem Repository pengkondisi udara dalam ruang tertutup; dan ry Universitas Brawijaya (3) membandingkan konsentrasi PM_{0.1} dan PM_{2.5} yang tersebar di ruang secara Repositorysimulasi dengan kondisi riil; Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya (4) mengujikan kestabilan model pada konfigurasi ruang yang berbeda. Reposit (5) Mengetahui pengaruh konfigurasi yang berbeda terhadap model dispersi AC. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Adapun batasan masalah di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Jaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositor Jenis partikulat yang diteliti hanya PM_{2.5} dan PM_{0.1.} iversitas Brawijaya Reposi (2) Sumber PM hanya dari AC dengan mengabaikan wake PM, nukleasi, Repository Repository Universitas Brawijaya koagulasi, dan deposisi Repository Repository Universitas Brawijaya Repositary Ruang uji ialah ruang tertutup tanpa sumber udara eksternal dengan sumber Repository Universitas Brawijaya PM (AC) tunggal Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Fokuskan pada simulasi Dispersi PM dalam ruang tertutup tanpa pembahasan lebih lanjut berkaitan dengan bahasa program atau visualisasi Repository CUDArsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit 1.5. Manfaat Penelitian wijava Repository Universitas Brawijaya Model dan simulasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai prediksi Reposi zona ekposi PM_{2.5} dan PM_{0.1} dalam pengambilan data konsentrasi PM. Selain itu, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi simulasi ini juga dapat dimanfaatkan sebagai acuan analisa sebaran PM dalam Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repositor

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi ruangan, dan dikembangkan sebagai perangkat lunak dispersi PM dari sumber Repository Universitas Brawijaya bebas. Selain itu, dari simulasi ini, diharapkan pengaturan arah eksposi udara AC Reposi dapat ditentukan dengan tujuan untuk pengurangan konsentrasi eksposi PM. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

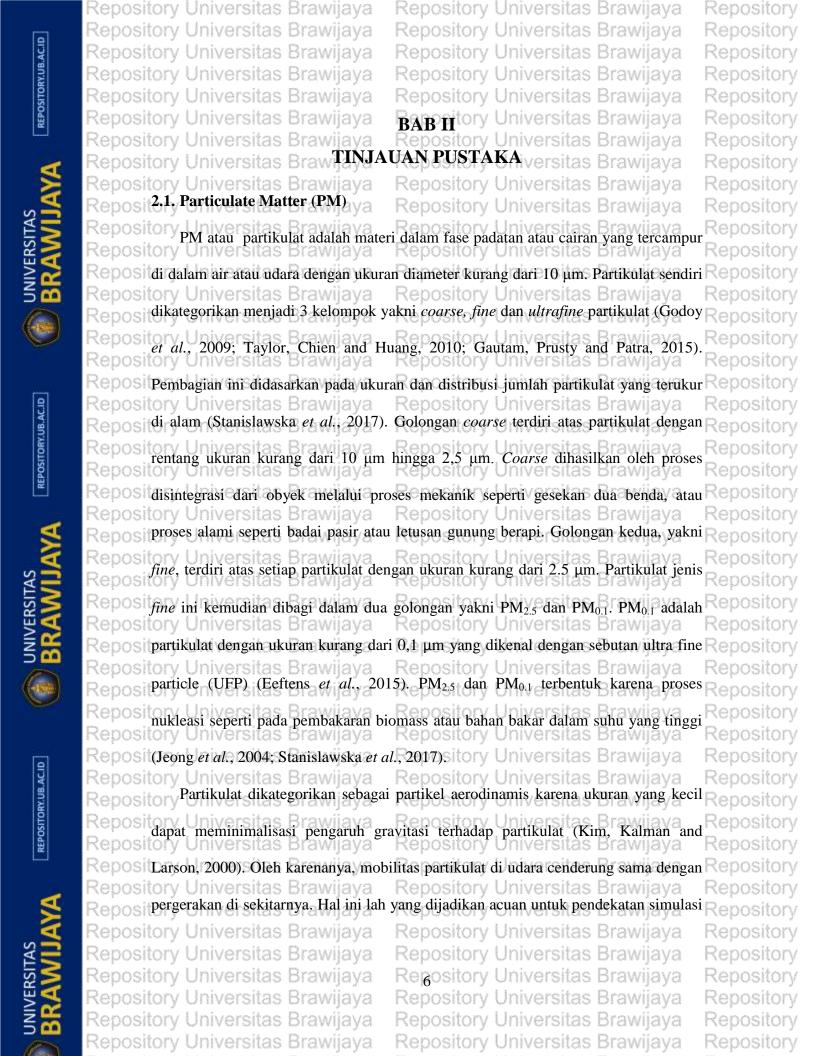
Repository Universitas Brawijaya

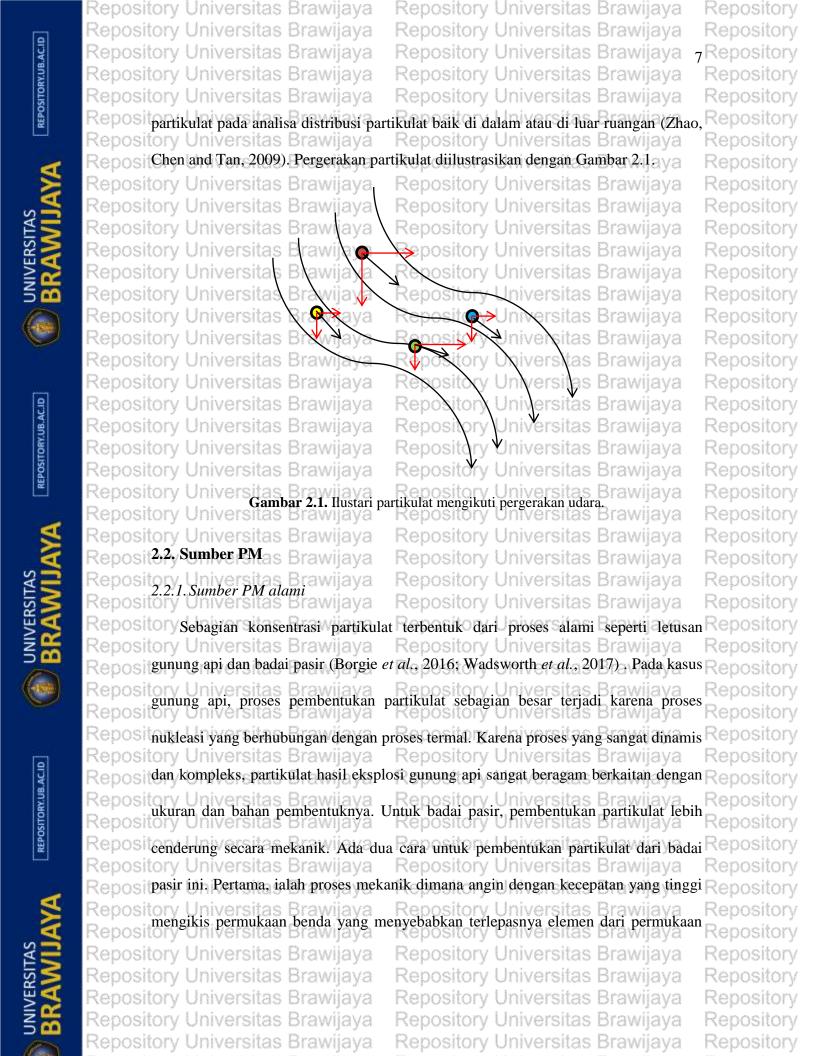
Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repositor Repository Repositor Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repository Repositor Repository Repository Repository Repository Repository Repository

Repositor









Repository

Repository Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository Universitas Brawijaya



BRAWIJAYA

REPOSITORY.UB.AC.ID

REPOSITORY.UB.AC.ID







Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 14 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Dengan subtitusi persamaa (2.15) kedalam Persamaan (2.10) menghasilkan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repos sistem dengan persamaan differnsial. Persamaan ini merupakan persamaan Eulerian Repository Repository Universitas Brawijaya Repository pergerakan fluida. Repository pergerakan fluida. Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas $\frac{\partial(\rho\vec{u})}{\partial t} + (\vec{u}.\nabla)(\rho\vec{u}) + (\rho\vec{u})\nabla.\vec{u} + \nabla.p = \rho\vec{g}$ Universitas B Repository Repository Repository Pemodelan dari fluida viskos Repository yang tak bergantung dengan friksi pada fluida Repository Repository Universitas Brawijaya kepository Universitas Brawijaya Reposi Newtonian mengikuti asumsi Stokes dimana bagian viskos disumbangkan oleh tensor Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository $R_{\rm edos} \sigma$ dengan nilai yang didefinisika pada Persamaan (2.17). Wersitas Brawiiaya Repository $\tau \coloneqq (-p + \lambda \nabla \vec{u})I + 2\mu \delta$ Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Repositor Pada Persamaan (2.17), σ memiliki 2 konstanta termodinamis μ dan λ seperti Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposilpada regangan tensor. rawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya $\frac{1}{2}\left[\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}\right]$ Universitas Brawijaya Prawijaya Repository Repository Repository Kemudian, dengan memasukan persamaan tegangan sensor (2.17) kedalam Repository Persamaan (2.14), diperoleh definisi seperti yang dituliskan pada Persamaan (2.19) Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository $\bigcup \frac{\partial(\rho\vec{u})}{\partial t} + (\vec{u}.\nabla)(\rho\vec{u}) + (\rho\vec{u})\nabla.\vec{u} + \nabla = (\mu + \lambda)\nabla(\nabla.\vec{\mu}) + \mu\Delta\vec{u} + \rho\vec{g}$ (2.19) Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Pada keadaan tak terkompresi berlaku $\rho = \rho(x,t) = \rho_{\infty} = konstan$ dan $\nabla \cdot \vec{u} = 0$, Persamaan (2.19) dituliskan menjadi Persamaan (2.20). Persamaan (2.20) Repositor memiliki nilai μ yang merupakan viskositas dinamis dan viskositas kinematic $=\frac{μΔ\vec{u}}{ρ}$ Repository Repository Repository Universitas Brawi Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Braw $\frac{\partial(\vec{u})}{\partial t}$ + $(\vec{u}.\nabla)(\vec{u})$ + $\frac{\Delta p}{\rho}$ = $\frac{\mu \Delta \vec{u}}{\rho}$ + \vec{g} rsitas Brav(2:20)a Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository bentuk umum persamaan N-S. Suku $\frac{\partial(\vec{u})}{\partial x}$ + Repository Repository Persamaan (2.20) merupakan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository $(\vec{u}, \nabla)(\vec{u})$ pada Persamaan (2.20) menunjukan pergerakan fluida pada translasi dan Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository

NIVERSITAS SRAWIJAYA

REPOSITORY.UB.AC.ID

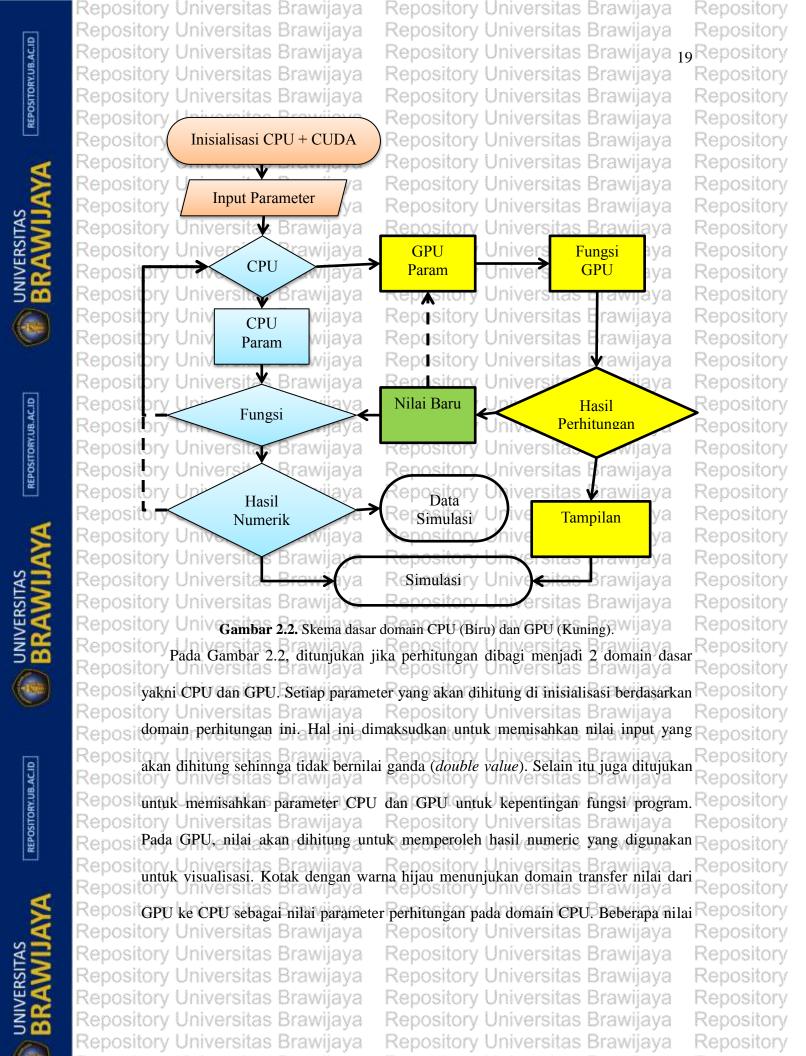


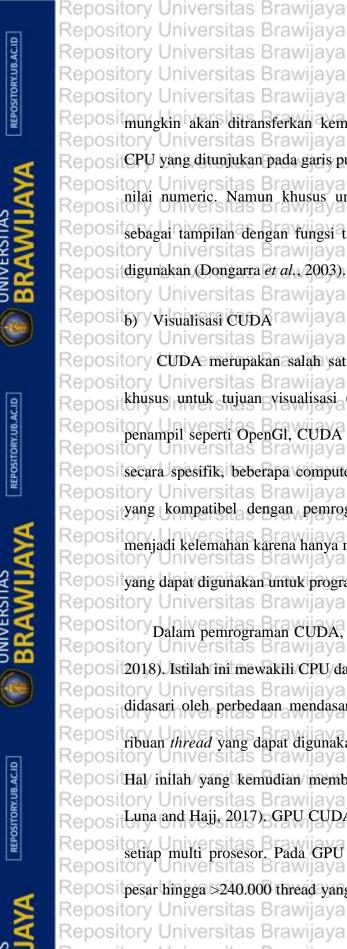
UNIVERSITAS

NIVERSITAS **RAWIJAYA**

REPOSITORY.UB.AC.ID

REPOSITORY.UB.AC.ID





Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawiiava nilai numeric. Namun khusus untuk nilai numeric ini digunakan kembali sebagai tampilan dengan fungsi tampilan lanjutan sesuai dengan jenis mesin yang Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repose digunakan (Dongarra et al., 2003). Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposib) Visualisasi CUDA awijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava khusus untuk tujuan visualisasi (Molnár et al., 2011). Berbeda dengan program Repository Universitas Brawijava OS yang kompatibel dengan pemrograman CUDA. Namun hal ini juga diketahui Repository Reposityang dapat digunakan untuk programing dengan bahasa ini. ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Dalam pemrograman CUDA, dikenalkan istilah host dan device (Schmidt et al. kepository Universitas Brawiiava Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya didasari oleh perbedaan mendasar dari pola klomputasinya. Pada CUDA, terdapat Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Luna and Hajj, 2017). GPU CUDA dapat memiliki jumlah thread hingga 1536 untuk Repository Universitas Brawijaya Reposi pesar hingga >240.000 thread yang dapat digunakan. Jumlah ini jauh lebih besar dari Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya 20 Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Reposi mungkin akan ditransferkan kembali untuk dipisahkan berdasarkan domain pada

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Reposi CPU yang ditunjukan pada garis putus-putus. Hasil dari poses ini, secara dasar berupa Repository

Repository

Repository CUDA merupakan salah satu mesin GPU berbasis C++ yang dikembangkan Repository

Repository penampil seperti OpenGl, CUDA ini memiliki kemampuan lebih tinggi dikarenakan Repository

Reposi secara spesifik, beberapa computer telah dilengkapi dengan perangkat keras grafis Repository

Repository

Repository menjadi kelemahan karena hanya mesin yang dilengkapi dengan mesin grafis CUDA

Repost 2018). Istilah ini mewakili CPU dan GPU pada penjelasan sebelumnya. Perbedaan ini Repost Official Perbedaan Ini Repost

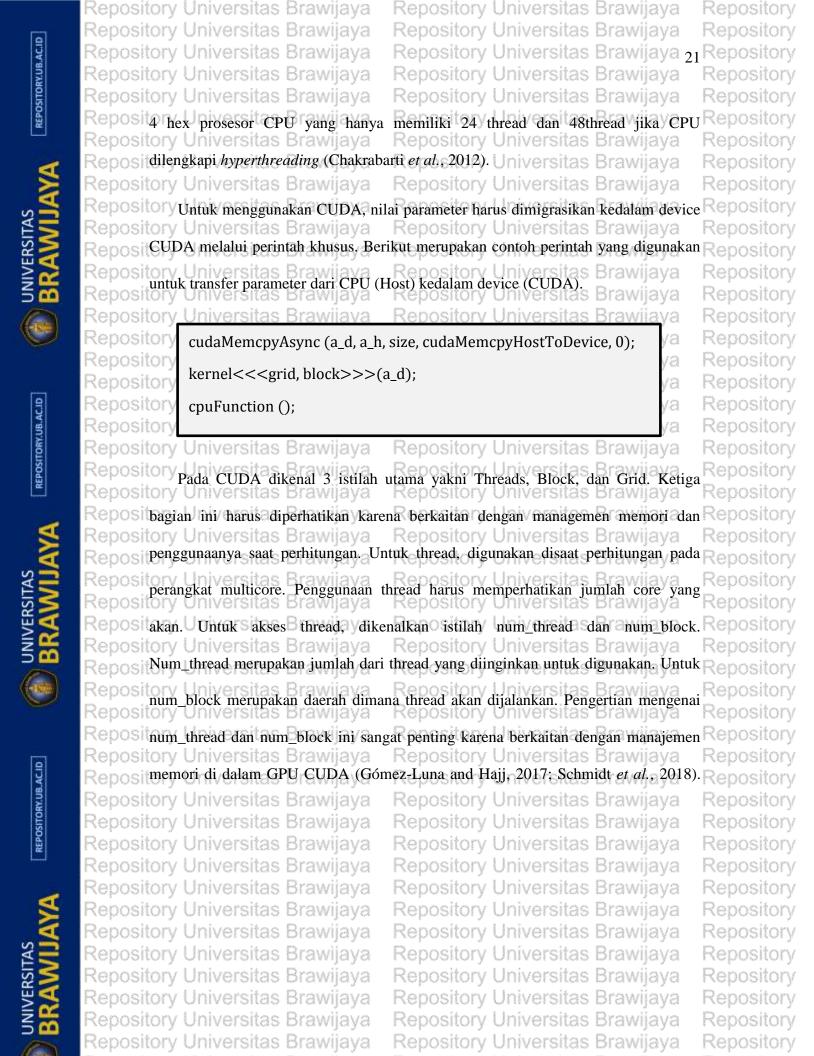
Repository

ribuan thread yang dapat digunakan untuk perhitungan dengan nilai yang kompleks.

Repos Hal inilah yang kemudian memberikan CUDA kemampuan yang tinggi (Gómez-Repository

Repository

Repository setiap multi prosesor. Pada GPU dengan 16 multi prosesor, jumlah ini meningkat Repository





Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository BABOTITORY Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universita KERANGKA KONSEP PENELITIANS Brawijava Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi 3.1. Kerangka Konsep Penelitian Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Perangkat elektronik yang diketahui menghasilkan emisi PM diantaranya mesin Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository pencetak (printer tinta dan pencetak 3D), komputer, dan pengkondisi ruangan Repository 2013; Kearney et al., 2014). Studi berkaitan dengan PM yang Repository dihasilkan oleh AC sendiri masih sangat sedikit. Proses pembentukannya dan Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Repository komposisinya masih belum dijelaskan secara gamblang. Namun berdasarkan studi Repository literature yang telah dilakukan, AC menjadi salah satu penyumbang PM didalam Repository Reposi ruangan selain komputer dan mesin printer (Afshar-Mohajer et al., 2015; Barron and Repository Repository Repository Universitas Brawijaya OS Torero, 2017). Hasil ini ditemukan terutama pada AC yang mengalami penurunan Repository kinerja karena pengunaan dalam jangka waktu yang lama (Yu *et al.*, 2009). Repository Repository Repository Universitas Brawijava Repository Ada 3 bagian utama dari studi berkaitan dengan PM yakni sumber PM, dampak Repository Repository PM, dan fenomena transport dari PM. Fenomena transport dari PM dideskripsikan Repository Universitas Brawijava kepository Universitas Brawijaya Reposi sebagai perpindahan PM dari sumber menuju ke obyek eksposi. Studi berkaitan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository sangat penting karena mempengaruhi besar dengan fenomena transport ini Repository konsentrasi yang didepositkan pada suatu bidang. PM sendiri dikategorikan sebagai Repository Universitas Brawijaya Repost airborne partikulat karena ukuran yang berada pada satuan submikron (Bhautmage Repost of V Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository and Gokhale, 2016). Oleh karenanya, pergerakan dari PM ini akan dipengaruhi oleh Repository dinamika fluida (Shi et al., 2015). Pada PM besar, hal ini tidak dapat tercapai karena Repository Universitas Brawijaya Repository ository Universitas Brawijaya Reposition faktor gravitasi lebih dominan (Hwan et al., 2013; Tri et al., 2014). Pendekatan Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Repository Reposi eksperiment mungkin dapat dilakukan untuk mencari besar konsentrasi, tekanan, dan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository

Repository



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Simulasi fluida didasarkan pada persamaan umum yang mendeskripsikan tentang Repository Repository Reposi pergerakan fluida dalam ruang. Salah satu persamaan model yang sering digunakan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repositialah persamaan N-S (Science, 2010). Persamaan N-S diturunkan dari hukum Repository ositor Universitas Brawijaya kekekalan momentum dan massa dimana fluida. Asumsi ini dapat digunakan jika Repository Reposi fluida dalam ruang dianggap sebagai paket kecil. Nilai massa yang digunakan Repositoly Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi diperoleh dari denstitas pada paket tersebut (Cheskidov, Dai and Kavlie, 2018). Repository Pendekatan Euler yang digunakan dalam menurunkan persamaan N-S juga telah diuji Repository Repository Reposition dan dilaporkan memiliki kemampuan yang baik dengan beban perhitungan yang Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposirendah (Chahed, Roig and Masbernat, 2003; X. Li et al., 2015; Dapelo and Repository Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi Bridgeman, 2018). Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repositor/Telah banyak penelitian berkaitan dengan penggunaan persamaan N-S untuk Repository mendekati perilaku PM dalam ruang (Gao and Niu, 2007; Chen, Qiang and Gao, Repository Repository 2015; Jaensson, Hulsen and Anderson, 2016; Sadrizadeh et al., 2016; Fu, Yao and Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi Zhang, 2017; Hong, Lin and Qin, 2017).Studi yang dilakukan pada berbagai hasil Repository Reposition menunjukan jika fenomena transport PM telah berhasil disimulasikan Repository Repository dengan baik (Gao and Niu, 2007; Guichard and Belut, 2016). Model dan skenario Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi eksposi yang dibuat bervariasi dan cukup jelas. Sebagai contoh, model persebaran Repository PM yang dihasilkan oleh tungku masak (Lai and Chen, 2007), model eksposi PM Repository Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository

Reposikecepatan namun nilai yang dihasilkan adalah nilai representatif. Pencarian nilai Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposi sebenarnya melalui eksperimen mungkin dapat dilakukan namun beban kerja akan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository faktor eksternal yang mungkin berpengaruh. meningkat dan ditambah dengan

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya 23 Repository

Repository

Repository

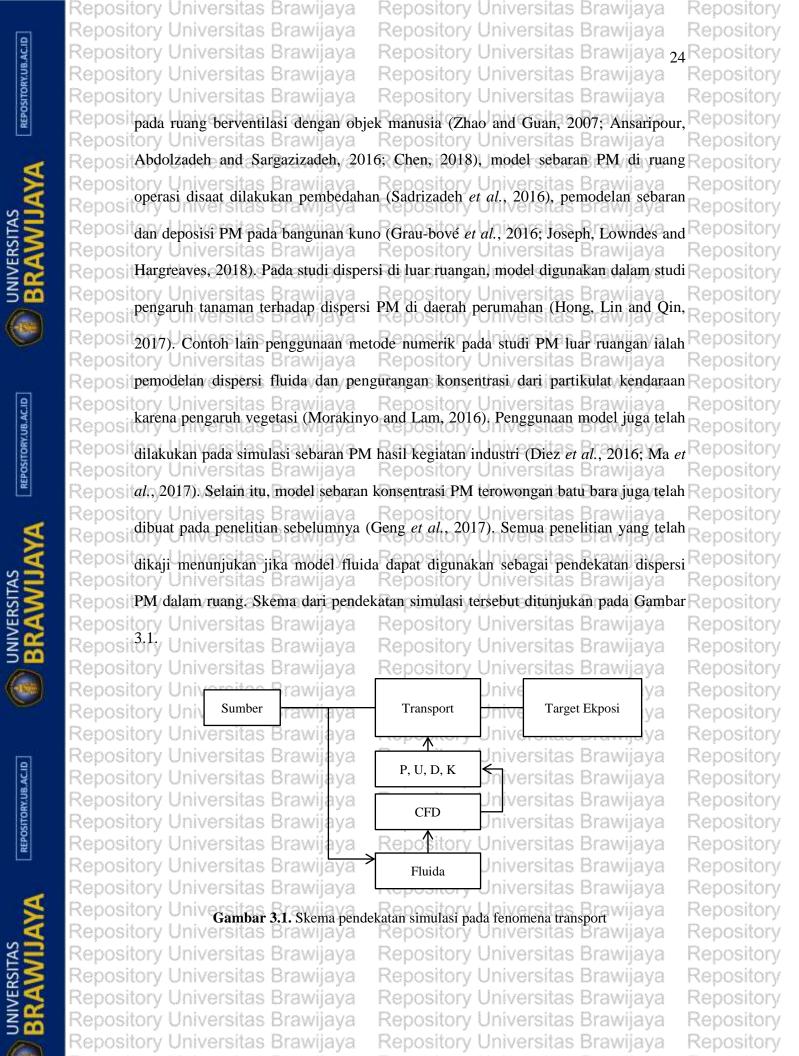
Repository

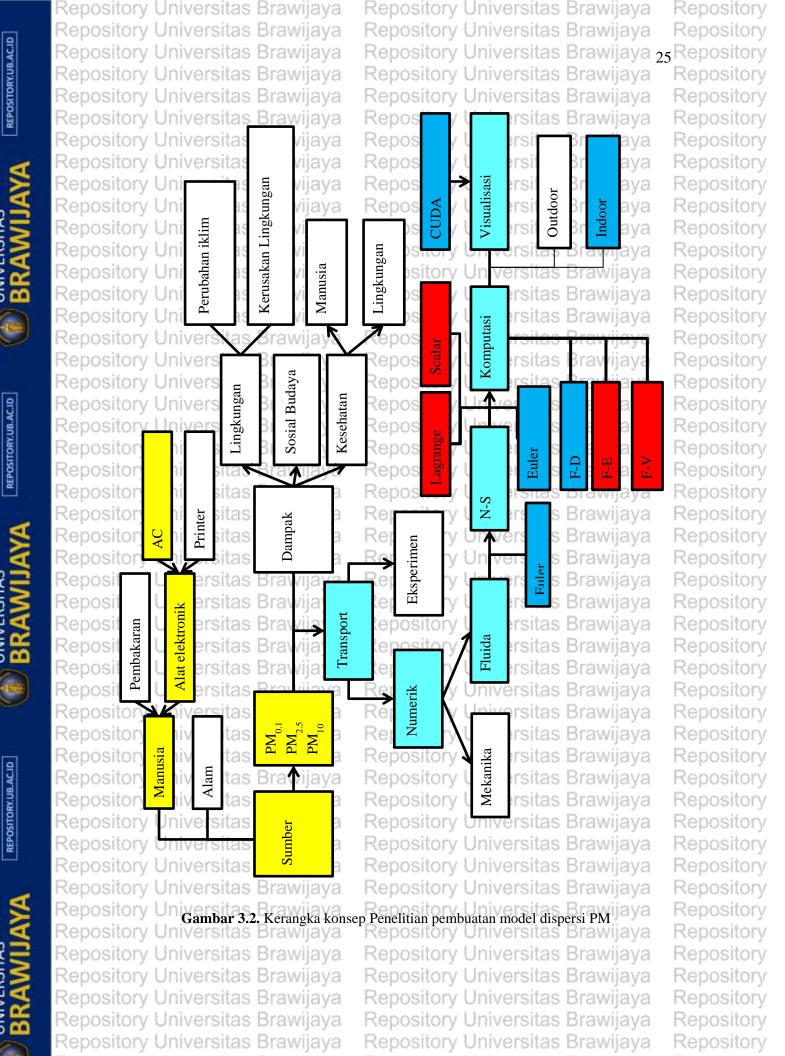
Repository

Repository

Repository

Reposi Karenannya, pendekatan simulasi fluida untuk studi perilaku dispersi PM digunakan.



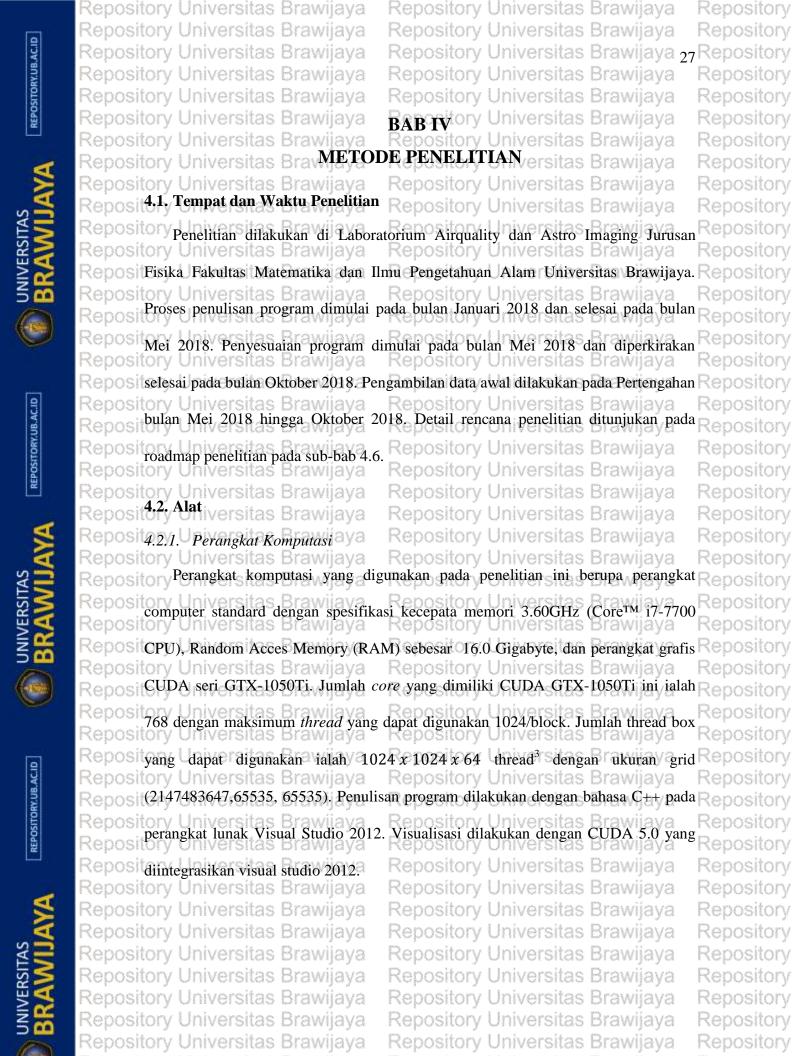


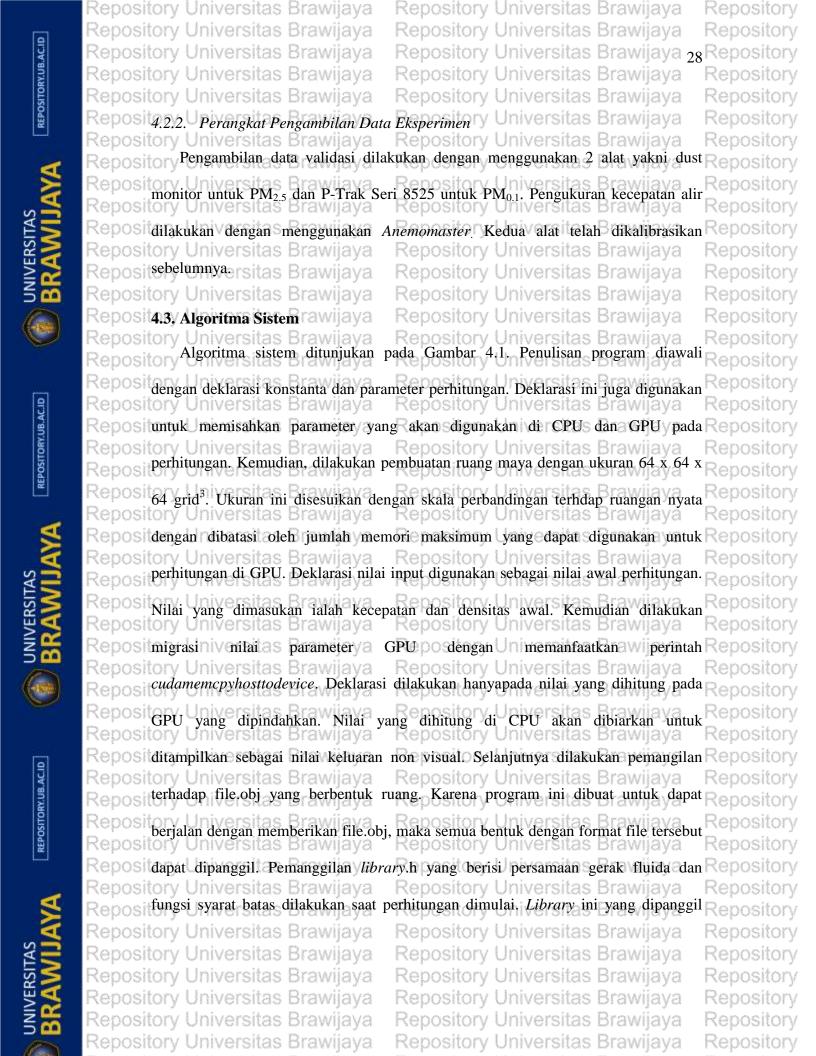
UNIVERSITAS BRAWIJAY

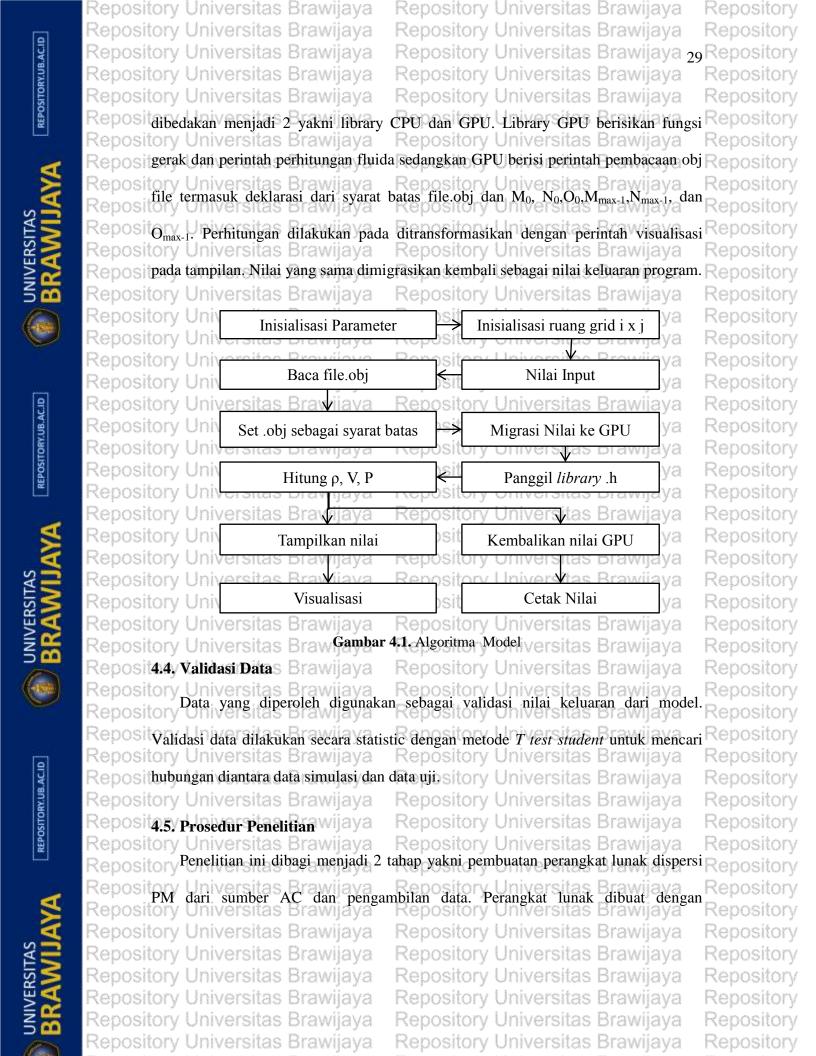
REPOSITORY, UB. AC.ID

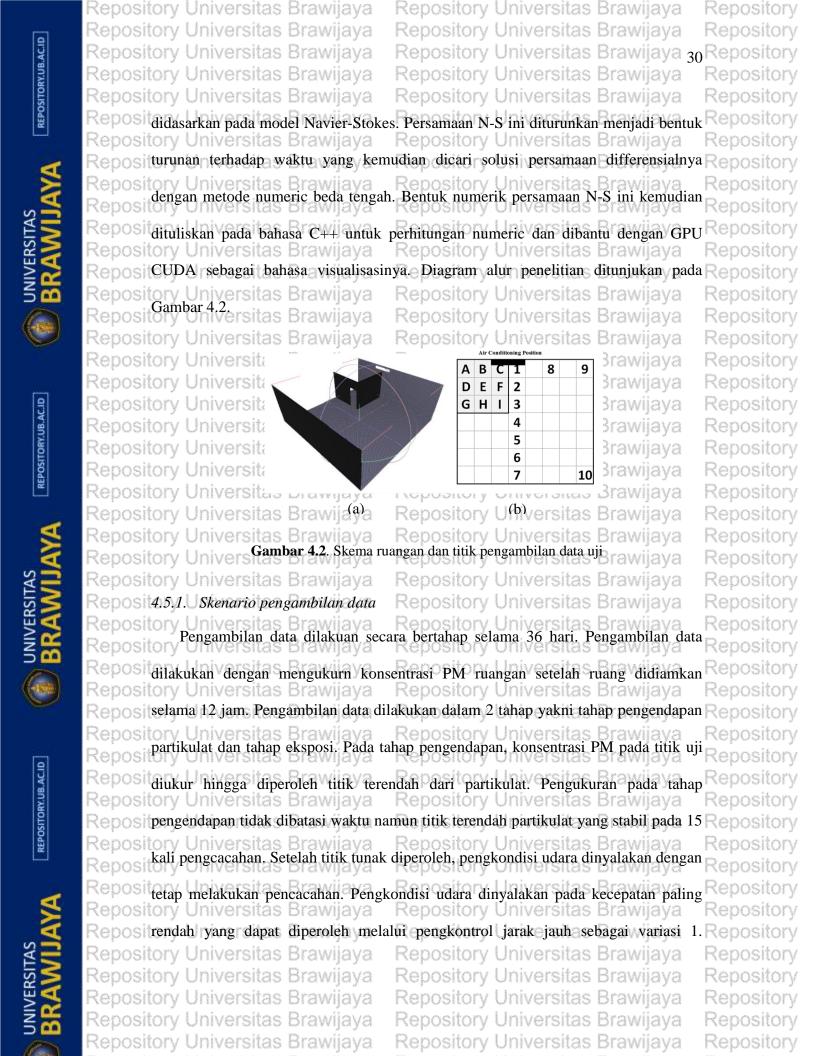




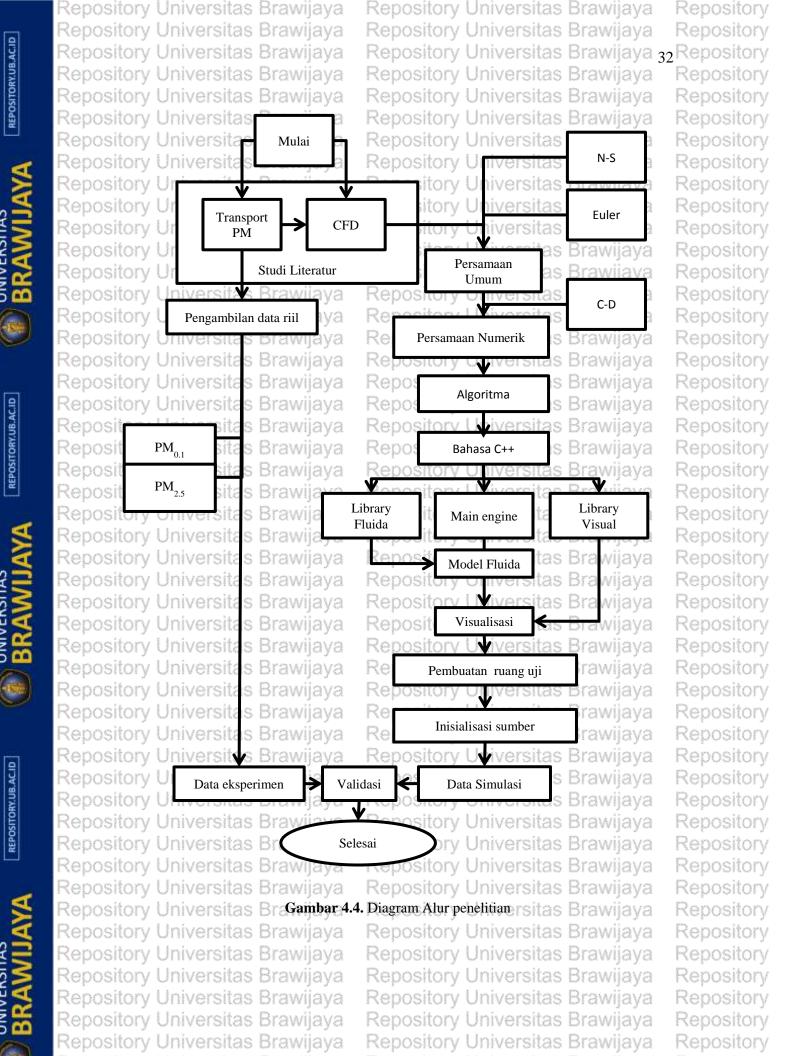












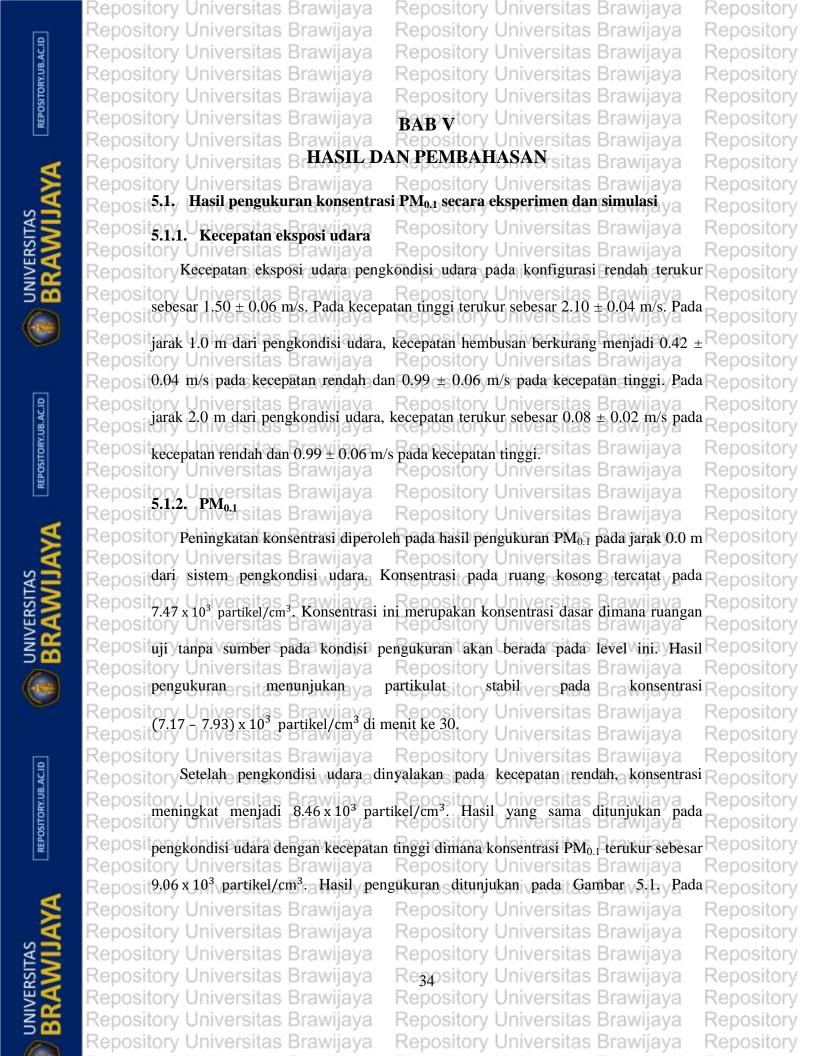


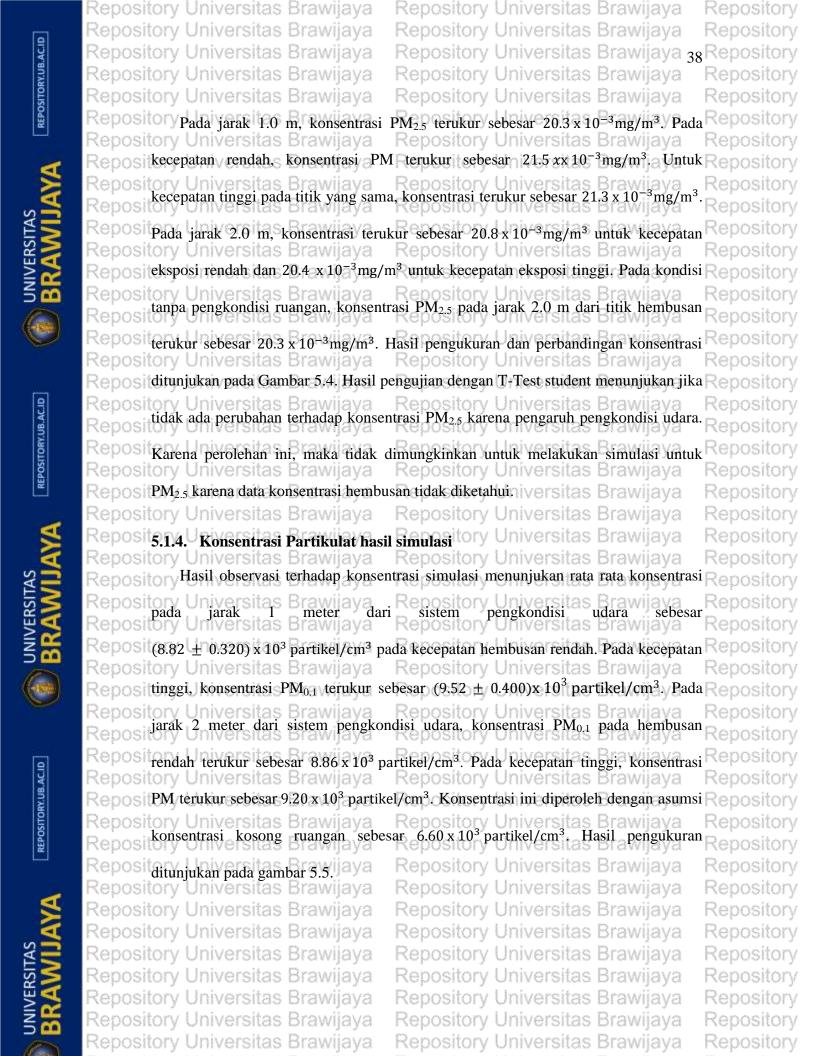
REPOSITORY.UB.AC.ID



REPOSITORY.UB.AC.ID







Repository Universitas Brawijaya 40 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposityang ditampilkan hanya partikulat yang dihasilkan oleh sistem pengkondisi udara Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repos dengan mengabaikan konsentrasi ruang kosong. Namun pada proses perhitungan, Repository digunakan konsentrasi ruang sebesar 7.47 x 10³ partikel/cm³ sesuai dengan keadaan nyata. Pada simulasi, biru untuk konsentrasi PM_{0.1} kurang dari 0.10 x 10³ partikel/ Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositom³, cyan untuk 0.10-0.50 x 10³ partikel/cm³ partikel/cm³ birus untuk 0.50 - Repository Repositor 1.0×10^3 partikel/cm³, kuning untuk $1.00 - 1.50 \times 10^3$ partikel/cm³, violet untuk $1.50-2.00 \times 10^3$ partikel/cm³, dan merah untuk $2.00-2.50 \times 10^3$ partikel/cm³. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Renository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 1.5 m/s 2.0 m/sRepository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijemenit Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawi & menit Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawilaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Braw 23 menit Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijayar Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Gambar 5.6. Tampak atas sebaran partikulat di ruangan uji dengan kecepatan awal 1.50 m/s Repository Universitas Br dan 2.00 m/s pada menit ke 1 dan ke 5. rsitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

tas Brawijaya Brawiiava itas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository Repository Repository Repository

ıs Brawijaya

itas Brawiiava

itas Brawilava

itas Brawijaya

Brawijaya

Brawijava

Brawijava

Brawijaya

tas Brawijaya

tas Brawijaya

tas Brawijaya

as Brawijaya

tas Brawijaya

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository

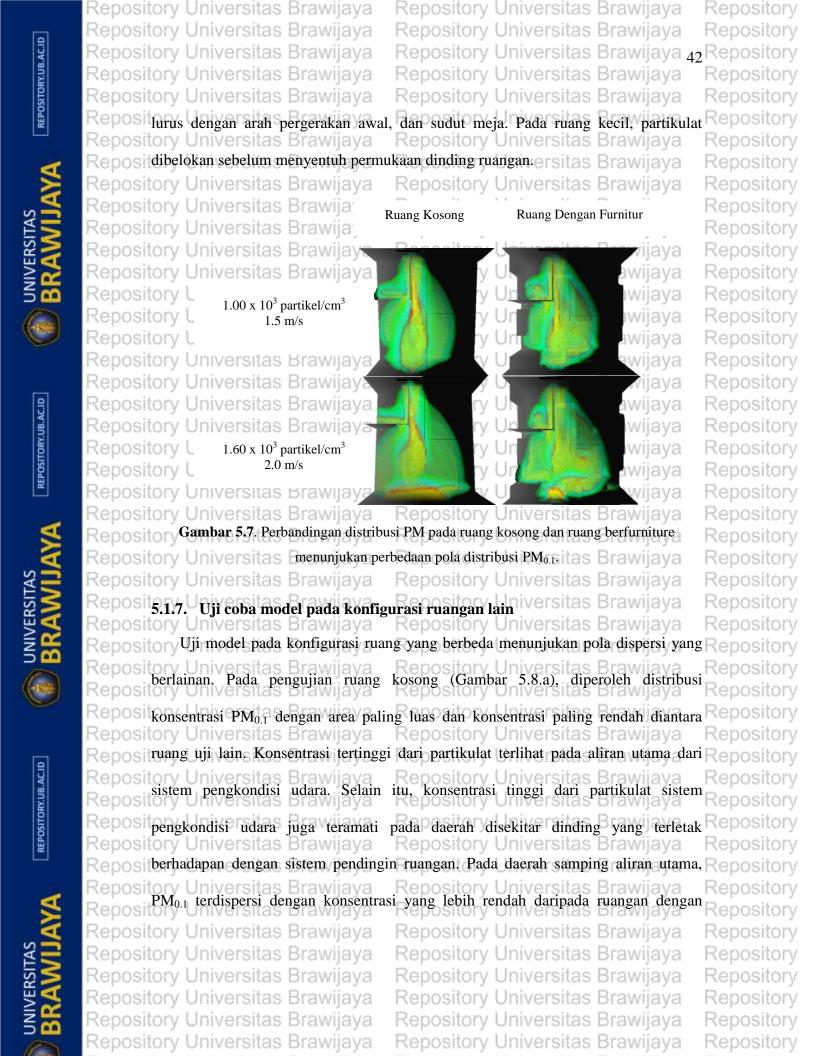
Repository Repository

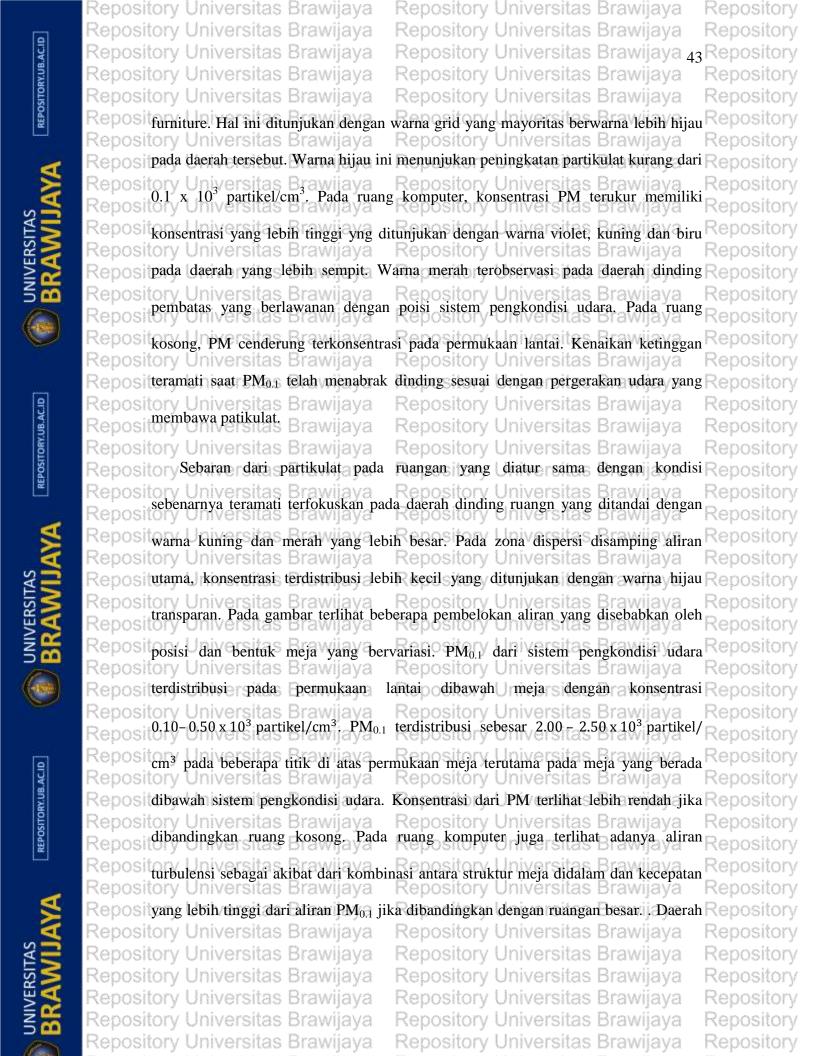
Repository

Repository Repository

Repository Repository









UNIVERSITAS R R A W I I AV

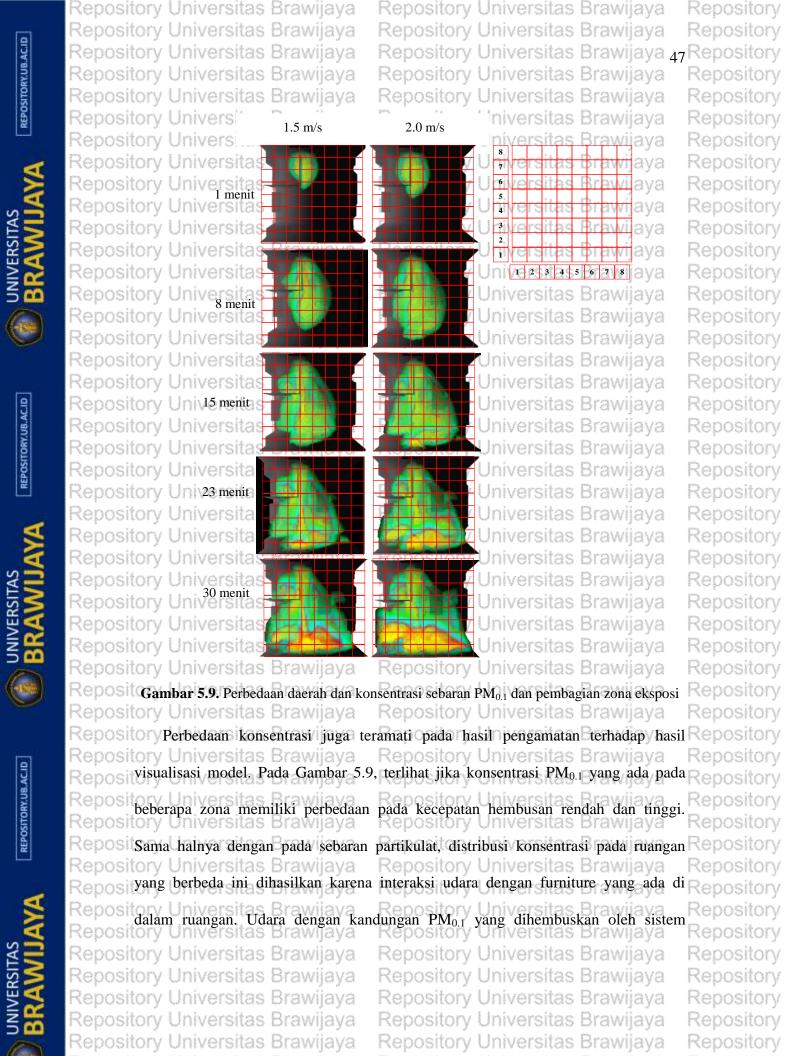


UNIVERSITAS BRAWIJAN











Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Karena udara konsentrasi hembusan awal ialah sama, maka akan ada perbedaan Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposijumlah konsentrasi Byang dihembuskan persatuan waktu. Hali inilah yang Repository Repository menyebabkan perbedaan total konsentrasi yang teramati pada ruang uji. Alasan yang Repository Reposi sama juga belaku pada konsentrasi PM_{0.1} dibeberapa titik yang terukur meningkat Repository Universitas Brawijava Repository Repository Universitas Brawijaya Repositlebih dari 2.50 x 10³ partikel/cm³. Peningkatan ini ditunjukan dengan warna merah Repository pada visualisasi program. Sebagai contoh, konsentrasi tinggi lebih banyak terlihat Reposi pada aliran kecepatan tinggi dari pada kecepatan rendah terutama pada hembusan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi daerah pertemeuan aliran udara. Pada kecepatan rendah, zona pertemuan terlihat lebih Repository Repositor Universitas Brawija va Repositori daripada kecepatan tinggi. Untuk kecepatan rendah, konsentrasi tinggi dari Repository Repository partikulat teramati pada zona 1.3 -1.7, 2.3 – 2.7, dan 5.3. Perbandingan zona dengan Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposikonsentrasi lebih tinggi dari 2.50 x 10³ partikel/cm³ untuk kecepatan rendah dan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi tinggi ialah 1;8. Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Karena udara konsentrasi hembusan awal ialah sama, maka akan ada perbedaan Repository Repository jumlah konsentrasi yang dihembuskan persatuan waktu. Hal inilah yang Repository menyebabkan perbedaan total konsentrasi yang teramati pada ruang uji. Alasan yang Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi sama juga belaku pada konsentrasi PM_{0.1} dibeberapa titik yang terukur meningkat Repository Repositebih dari 2.50 x 10³ partikel/cm³. Peningkatan ini ditunjukan dengan warna merah Repository Repository Reposi pada visualisasi program. Sebagai contoh, konsentrasi tinggi lebih banyak terlihat Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi pada aliran kecepatan tinggi dari pada kecepatan rendah terutama pada hembusan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository daerah pertemeuan aliran udara. Pada kecepatan rendah, zona pertemuan terlihat lebih Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya 48 Repository

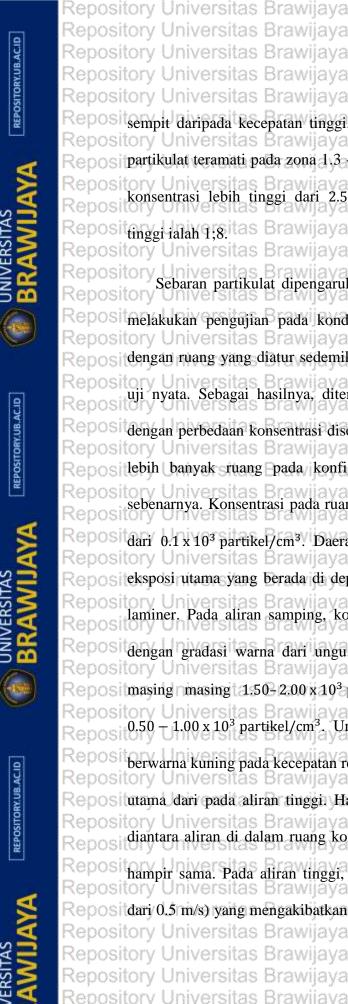
Repository

Repository

Repository

Repository

Repository



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 49 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Untuk kecepatan rendah, konsentrasi tinggi dari Repository Repositsempit daripada kecepatan tinggi. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi partikulat teramati pada zona 1.3 -1.7, 2.3 – 2.7, dan 5.3. Perbandingan zona dengan Repository konsentrasi lebih tinggi dari 2.50 x 10³ partikel/cm³ untuk kecepatan rendah dan Repository Universitas Brawijaya Repositinggi lalah isitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Sebaran partikulat dipengaruhi oleh kondisi susunan ruangan. Untuk itu, kami Repository melakukan pengujian pada kondisi ekstrim dimana ruang dibiarkan kosong dan Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi dengan ruang yang diatur sedemikian rupa sehingga sama dengan konfigurasi ruang Repository uji nyata. Sebagai hasilnya, ditemukan perbedaan pola sebaran partikulat berikut Repositional dengan perbedaan konsentrasi disetiap titik uji. Pada Gambar 5.8, partikulat mengisi Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repositlebih banyak ruang pada konfigurasi kosong jika dibandingkan dengan ruang Repository sebenarnya. Konsentrasi pada ruang kosong lebih banyak teramati pada level kurang Reposi dari 0.1 x 10³ partikel/cm³. Daerah dengan konsentrasi tinggi teramati pada zona Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi eksposi utama yang berada di depan sistem pengkondisi udara dengan aliran udara Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository laminer. Pada aliran samping, konsentrasi udara terlihat menurun yang ditunjukan Repository dengan gradasi warna dari ungu, kuning, dan biru yang menunjukan konsentrasi Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositing masing $1.50-2.00 \times 10^3$ partikel/cm³, $1.00-1.50 \times 10^3$ partikel/cm³, dan ository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository 0.50 – 1.00 x 10³ partikel/cm³. Untuk pengaruh kecepatan, dapat dilihat jika zona Repository berwarna kuning pada kecepatan rendah memiliki pola yang lebih simetris pada aliran Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repostutama dari pada aliran tinggi. Hal ini dikarenaka kecepatan pada zone pertemuan Repository diantara aliran di dalam ruang komputer dan ruang utama yang memiliki kecepatan Repository hampir sama. Pada aliran tinggi, selisih kecepatan aliran sangat tinggi yang (lebih Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi dari 0.5 m/s) yang mengakibatkan aliran di ruang kecil lebih mendominasi pada zona Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository



Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 51 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repositatas dari ruang komputer. Peningkatan konsentrasi terukur dikarenakan adanya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi keterbatasan ruang yang tidak lagi cukup untuk menampung PM_{0.1} yang dihembuskan Repository Repository Universitas Brawija va Repository Universitas Brawija va Repository secara konstan oleh sistem pengkondisi ruangan. Sebagai akibatnya, terdapat Repository beberapa zona dengan warna kuning, ungu, dan merah teramati lebih sedikit dari Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposipada ruang kosong. Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposito Besar konsentrasi yang terukur secara komputasi telah diuji dengan Reposito V Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi menggunakan metode statistika dan menunjukan jika data tersebut valid dengan Repository rentang kesalahan 10%. Berdasarkan hasil ini, maka konsentrasi yang ditunjukan oleh Reposi simulasi dapat digunakan sebagai bahan analisa sebaran partikulat yang dihembuskan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repositoleh sistem pendingin udara lebih lanjut epository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repositor/Pengujian terhadap berbagai konfigurasi ruang menunjukan adanya perbedaan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi pola distribusi partikualt sistem pengkondisi udara. Hal ini dapat dilihat pada Repository Repository oerbedaan yang ditunjukan Gambar 5.6. Perbedaan paling mencolok terlihat pada Repository Repositzona dengan kenaikan konsentrasi lebih besar dari pada 2.50 x 10³ partikel/cm³. Pada Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi ruang tanpa furniture, terlihat jika zona ini terkonsentrasi pada permukaan dinding. Repository Namun pada ruang dengan konfigurasi nyata, zona ini bergeser lebih mendekati Repository Repository berkonsentrasi $1.00 - 1.50 \times 10^3$ partikel/cm³. Repository Reposi sumber dengan peningkatan area Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi PadaGambar 5.8, terlihat jika sebagian besar partikulat dihembuskan searah dengan Repository zona eksposi kaea pengaruh adanya furniture. Selain itu, partikulat terlihat mengisi Repository Repository Repositelah diantara furniture dan bergerak mengikuti celah tersebut. Pada konfigurasi yang Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi ditunjukan pada Gambar 5.8.c dimana posisi lemari besar dirubah mendekati sumber, Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repositan utama terlihat lebih laminar dengan penurunan area dengan konsentrasi lebih Repository Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya



Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 52 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Namun, pada daerah disekitar sumber terjadi Repository Reposi besar dari 2.50 x 103 partikel/cm3. Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Reposi peningkatan konsentrasi PM_{0.1} yang disebabkan adanya pembelokan aliran oleh Repository partikulat diruang komputer tidak jauh berbeda lemari besar kearah kanan. Kondisi Reposition dengan sistem sebelumnya dimana hanya terdapat area kecil dengan konsentrasi lebih Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya besar dari 2.50 x 10³ partikel/cm³. Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Membuka pintu ruangan utama terlihat menurunkan konsentrasi pada daerah Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Reposi sekitar dinding. Hasil pengamatan pada sisi kanan dan kiri aliran utama menunjukan Repository konsentrasi yang lebih rendah pada bagian kanan dimana posisi pintu berada. Pada Repository bagain kiri,masih terlihat konsentrasi dengan level 2.00 - 2.50 x 10³ partikel/cm³. Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijava Reposi Namun, karena aliran lebih cenderung dialirkan ke arah dinding, konsentrasi PM_{0.1} Repository Repository pada daerah tersebut masih cenderung tinggi. Hasil berbeda teramati pada ruangan Repository dengan lemari besar yang dipasang secara tegak lurus menghadang aliran PM_{0.1}. Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repos Konsentrasi lebih tinggi terukur pada daerah dibawah sistem pendingin udara jika Repository dibandingkan dengan konfigurasi ruang lain. Sebagai dampak dari peningkatan ini, Repository konsentrasi PM_{0.1} pada permukaan dinding menurun signifikan. Pada permukaan Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposition dinding, konsentrasi lebih tinggi dari 2.00 x 10³ partikel/cm³ teramati pada zona repository Repository tumbukan utama. Pada daerah lai cenderung berwarna lebih tipis dengan konsentrasi kurang daru 0.50 x 10³ partikel/cm³. Konfigurasi ini merupakan konfigurasi optimal Repository Repository Universitas Brawijaya pository Universitas Brawijaya Repository R = 0 jika ditambahkan dengan sistem ventilasi udara untuk menyedot $PM_{0.1}$ dari ruangan. Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Hasil simulasi pada model dapat digunakan sebagai acuan untuk dispersi partikel Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repositional dalam ruangan. Hasil pengujian secara statistic yang menunjukan kesamaan dengan Repositional Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

nilai kepercayaan sebesar 95% terhadap data hasil simulasi dengan kondisi ruang uji.

Repository Universitas Brawijaya

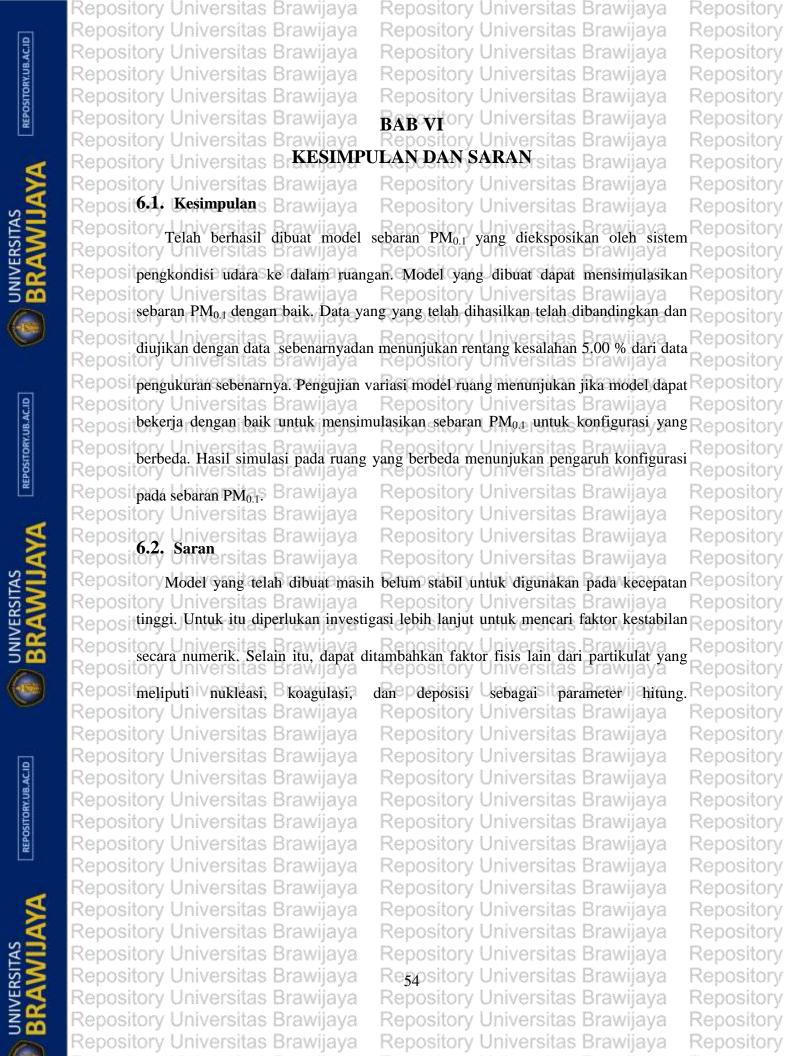
UNIVERSITAS BRAWIJAY

REPOSITORY, UB. AC.ID

UNIVERSITAS BRAWIJAY

REPOSITORY.UB.AC.ID







Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijava

Repository

Repository Universitas Brawijaya

Afshar-Mohajer, N., Wu, C. Y., Ladun, T., Rajon, D. A. and Huang, Y. (2015) Repository 'Characterization of particulate matters and total VOC emissions from a binder Repository Repository jetting 3D printer', Building and Environment. Elsevier Ltd, 93(P2), pp. 293–Repository Repository [301. doi: 10.1016/j.buildenv.2015.07.013. ory Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Ai, Z. T., Mak, C. M., Cui, D. J. and Xue, P. (2016) 'Ventilation of air-conditioned Repository residential buildings: A case study in Hong Kong', Energy and Buildings, 127, Repository Repository pp. 116–127. doi: 10.1016/j.enbuild.2016.05.055.

Ali, M. U., Liu, G., Yousaf, B., Abbas, Q., Ullah, H., Ahmad, M., Zhang, H. (2018) Compositional characteristics of black-carbon and Repository nanoparticles in air-conditioner dust from an inhabitable industrial metropolis *', Journal of Cleaner Production. Elsevier Ltd, 180, pp. 34–42. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.01.161. Repository Universitas Brawijava

Reposi Ansaripour, M., Abdolzadeh, M. and Sargazizadeh, S. (2016) 'Computational Repository modeling of particle transport and distribution emitted from a Laserjet printer in a ventilated room with different ventilation configurations', Applied Thermal Repository 103, pp. doi: Repository Engineering. Elsevier Repository 10.1016/j.applthermaleng.2016.04.137. Repository pository Universitas Brawijaya

Reposi Barron, M. and Torero, M. (2017) 'Household electrification and indoor air Repository pollution', Journal of Environmental Economics and Management. Elsevier Inc., 86, pp. 81–92. doi: 10.1016/j.jeem.2017.07.007.

Bhautmage, U. and Gokhale, S. (2016) 'Effects of moving-vehicle wakes on pollutant Repository dispersion inside a highway road tunnel *', Environmental Pollution. Elsevier Repository Repository Ltd, 218, pp. 783–793. doi: 10.1016/j.envpol.2016.08.002. Repository

Biringen, S. and Chow, C. (2011) AN INTRODUCTION TO COMPUTATIONAL FLUID MECHANICS BY EXAMPLE. New-Jersey: John Wiley & Sons. Repository

Repository Borgie, M., Ledoux, F., Dagher, Z., Verdin, A., Cazier, F., Courcot, L., Shirali, P. Greige-gerges, H. and Courcot, D. (2016) 'Chemical characteristics of PM2.5-Repository 0.3 and PM0.3 and consequence of a dust stormepisode at an urban site in Lebanon', Atmospheric Research. Elsevier B.V., 180, pp. 274–286. doi: Repository [10.1016/j.atmosres.2016.06.001. Repository Universitas Brawijaya Repository

Bråbäck, L. and Forsberg, B. (2009) 'Does traffic exhaust contribute to the Repository development of asthma and allergic sensitization in children: findings from Repository Repository recent cohort studies.', Environmental health: a global access science source, Repository Repository 8, p. 17. doi: 10.1186/1476-069X-8-17.

Brusca, S., Famoso, F., Lanzafame, R., Mauro, S., Messina, M. and Strano, S. (2016) Repository 'PM 10 Dispersion Modeling by means of CFD 3D and Eulerian – Lagrangian Repository

> Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 56 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

models: Analysis and comparison with experiments', Energy Procedia. The Author(s), 101(September), pp. 329–336. doi: 10.1016/j.egypro.2016.11.042.

- Cao, S. J., Cen, D., Zhang, W. and Feng, Z. (2017) 'Study on the impacts of human walking on indoor particles dispersion using momentum theory method', Building and Environment. Elsevier, 126(September), pp. 195–206. doi: Repository 10.1016/j.buildenv.2017.10.001.Repository Universitas Brawijava
- Chahed, J., Roig, V. and Masbernat, L. (2003) 'Eulerian-Eulerian two-fluid model for turbulent gas-liquid bubbly flows', International Journal of Multiphase Repository Flow, 29(1), pp. 23–49. doi: 10.1016/S0301-9322(02)00123-4. Brawllaya
- Chakrabarti, G., Grover, V., Aarts, B., Kong, X., Kudlur, M., Lin, Y., Marathe, J., Murphy, M. and Wang, J. Z. (2012) 'CUDA: Compiling and optimizing for a GPU platform', Procedia Computer Science. Elsevier Masson SAS, 9, pp. Repository 1910–1919. doi: 10.1016/j.procs.2012.04.209. Universitas Brawijaya
- Chen, A., Cao, Q., Zhou, J., Yang, B., Chang, V. W. C. and Nazaroff, W. W. (2016) 'Indoor and outdoor particles in an air-conditioned building during and after the 2013 haze in Singapore', Building and Environment. Elsevier Ltd, 99, pp. 73– Repository 81. doi: 10.1016/j.buildeny.2016.01.002. itory Universitas Brawilaya
- Qiang, H. and Gao, W. (2015) 'Coupling of smoothed particle Repository hydrodynamics and finite volume method for two-dimensional spouted beds', Computers and Chemical Engineering. Elsevier Ltd, 77, pp. 135–146. doi: Repository 10.1016/j.compchemeng.2015.04.002.sitory Universitas Brawijaya Repository
- Chen, X. (2018) 'Effect of heat-source geometry on distribution and deposition of particulates in a ventilated chamber', Particuology. Chinese Society of Particuology, 36, pp. 174–184. doi: 10.1016/j.partic.2017.03.004.
- Cheskidov, A., Dai, M. and Kavlie, L. (2018) 'Determining modes for the 3D Navier-Stokes equations', Physica D: Nonlinear Phenomena. Elsevier B.V., Repository 374–375, pp. 1–9. doi: 10.1016/j.physd.2017.11.014. ersitas Brawijaya
- Repository Universitas Brawilaya Repository Universitas Brawilaya Repository Chin, J. and Batterman, S. A. (2012) 'Chemosphere VOC composition of current propository motor vehicle fuels and vapors, and collinearity analyses for receptor modeling', Chemosphere. Elsevier Ltd, 86(9), pp. 951–958. doi: Repository 10.1016/j.chemosphere.2011.11.017. Ository Universitas Brawijaya Repository
 - Dang, T. Q. and Bushnell, P. R. (2009) 'Aerodynamics of cross-flow fans and their application to aircraft propulsion and flow control', Progress in Aerospace Sciences, 45(1–3), pp. 1–29. doi: 10.1016/j.paerosci.2008.10.002.
- Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya (2018) 'Euler-Lagrange Computational Fluid Dapelo, D. and Bridgeman, J. Dynamics simulation of a full-scale unconfined anaerobic digester for wastewater sludge treatment', Advances in Engineering Software. Elsevier Ltd, Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 57 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository 117, pp. 153–169. doi: 10.1016/j.advengsoft.2017.08.009.

Repository Universitas Brawijaya Repository Dehghan, M. H. and Abdolzadeh, M. (2018) 'Comparison study on air fl ow and particle dispersion in a typical room with floor, skirt boarding, and radiator heating systems', Building and Environment. Elsevier, 133(December 2017), Repository pp. 161–177. doi: 10.1016/j.buildenv.2018.02.018.

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Diez, C., Pignata, M. L., Britch, J. and Abril, G. A. (2016) 'Particulate matter concentrations originating from industrial and urban sources: Validation of atmospheric dispersion modeling results', Atmospheric EnvironmentS, 7, pp. Repository 180–189. doi: 10.1016/j.apr.2015.08.009. tory Universitas Brawijaya

Dongarra, J., Foster, I. A. N., Fox, G., Gropp, W., Kennedy, K. E. N. and Torczon, L. Repository (2003) SOURCEBOOK OF PARALLEL COMPUTING. San Francisco: Elsevier Repository Science USA.

Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijava Eeftens, M., Phuleria, H. C., Meier, R., Aguilera, I., Corradi, E., Davey, M., Ducretstich, R., Fierz, M., Gehrig, R., Ineichen, A., Keidel, D., Probst-hensch, N., Repository Ragettli, M. S., Schindler, C., Künzli, N. and Tsai, M. (2015) 'Spatial and temporal variability of ultra fi ne particles, NO 2, PM 2 5, PM 2 . 5 Repository absorbance, PM 10 and PM coarse in Swiss study areas', Atmospheric Environment, 111(2), pp. 60-70. doi: 10.1016/j.atmosenv.2015.03.031.

Eun, K., Cho, D. and Jeong, H. (2016) 'Air pollution and skin diseases: Adverse effects of airborne particulate matter on various skin diseases', Life Sciences. Repository Elsevier Inc., 152, pp. 126–134. doi: 10.1016/j.lfs.2016.03.039. Brawii ava

Yao, Z. and Zhang, X. (2017) 'Particuology Numerical simulation of polygonal particles moving in incompressible viscous fluids', Particuology. Repository Repository Chinese Sit Society Woof a Particuology, V 31, Vepp. as 140–151, a doi: Repository Repository [10.1016/j.partic.2016.05.016. Repository Universitas Brawijaya Repository

Gao, N. P. and Niu, J. L. (2007) 'Modeling particle dispersion and deposition in indoor environments', Atmospheric Environment, 41(18), pp. 3862–3876. doi: Repository 10.1016/j.atmosenv.2007.01.016. Repository Universitas Brawijaya Repository

Gautam, S., Prusty, B. K. and Patra, A. K. (2015) 'Dispersion of respirable particles from the workplace in opencast iron ore mines', Environmental Technology and Repository Innovation. Blsevier B.V., Po 4(June), https://doi.org/10.100/j.j. Repository 10.1016/j.eti.2015.06.002. Repository Universitas Brawilava

Geng, F., Luo, G., Zhou, F., Zhao, P., Ma, L., Chai, H. and Zhang, T. (2017) Repository 'Numerical investigation of dust dispersion in a coal roadway with hybrid ventilation system', *Powder Technology*. Elsevier B.V., 313, pp. 260–271. doi: Repository 10.1016/j.powtec.2017.03.021. Repository Universitas Brawijaya Repository

Gleason, J. A., Bielory, L. and Fagliano, J. A. (2014) 'Associations between ozone

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 58 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

PM 2.5, and four pollen types on emergency department pediatric asthma events during the warm season in New Jersey: A case-crossover study \$', Reposition Repository Environmental Br Research. Elsevier, 132, pp. 421–429. doi: 10.1016/j.envres.2014.03.035. Repository Repository Universitas Brawijaya

Repository

Godoy, S. M., Mores, P. L., Santa Cruz, A. S. M. and Scenna, N. J. (2009) *Assessment of impact distances for particulate matter dispersion: A stochastic *Booston* approach', Reliability Engineering and System Safety. Elsevier, 94(10), pp. 1658–1665. doi: 10.1016/j.ress.2009.04.006. Universitas Brawijava Repository Repository

Reposi Gómez-Luna, J. and Hajj, I. El (2017) 'Chapter 13 - CUDA dynamic parallelism', in Repository Kirk, D. B. and Hwu, W. W. (eds) *Programming Massively Parallel Processors* (Third Edition). Third Edit. Morgan Kaufmann, pp. 275-304. doi: Repository https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811986-0.00013-3. Repository sitas Brawijaya Repository

Reposi Goto, D., Ueda, K., Fook, C., Ng, S., Takami, A., Ariga, T., Matsuhashi, K. and Repository Nakajima, T. (2016) 'Estimation of excess mortality due to long-term exposure Repository Repository to PM2 . 5 in Japan using a high-resolution model for present and future position Repository scenarios', Atmospheric Environment. Elsevier Ltd, 140, pp. 320–332. doi: Repository 10.1016/j.atmosenv.2016.06.015. Repository epository Universitas Brawijava

Reposi Gowdy, K. M., Krantz, Q. T., King, C., Boykin, E., Jaspers, I., Linak, W. P. and Repository Gilmour, M. I. (2010) 'Role of oxidative stress on diesel-enhanced influenza Repository infection in mice', *Part Fibre Toxicol*, 7, p. 34. doi: 10.1186/1743-8977-7-34. Repository Repository

Grau-bové, J., Mazzei, L., Malki-ephstein, L., Thickett, D. and Strli, M. (2016) 'Simulation of particulate matter ingress, dispersion and deposition in a Repository Repository historical building', Journal of Cultural Heritage, 18, pp. 199–208. doi: Repository 10.1016/j.culher.2015.08.006. Repository Repository Universitas Brawijaya

Griebel, M., Dornseifer, T. and Tilman, N. (1998) Numerical Simulation in Fluid Dynamics-A Practical Introduction. Philadelphia: Society of Industrial and Repository **Applied Mathematics** Repository Repository Universitas Brawijaya

Reposi Guichard, R. and Belut, E. (2016) 'Simulation of airborne nanoparticles transport, Repository experimental validation of a CFD-QMOM Repository deposition and aggregation: Aerosol Science. Elsevier, 11(004). doi: pository approach', Journal of Repository 10.1016/j.jaerosci.2016.11.004. Repository Repository Universitas Brawijaya

Repos Hong, B., Lin, B. and Qin, H. (2017) 'Numerical investigation on the coupled effects Repository of building-tree arrangements on fine particulate matter (PM 2 , 5) dispersion Repository in housing blocks', Sustainable Cities and Society. Elsevier, 34(December Repository 2016), pp. 358–370. doi: 10.1016/j.scs.2017.07.005. Repository Repository versitas Brawijaya

Hwan, K., Sekiguchi, K., Kudo, S. and Kinoshita, M. (2013) 'Carbonaceous and ionic Repository components in ultra fi ne and fi ne particles at four sampling sites in the vicinity of roadway intersection', Atmospheric Environment. Elsevier Ltd, 74, pp. 83-

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 50 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository 92. doi: 10.1016/j.atmosenv.2013.03.016. Universitas Brawijaya

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

- Ite, A. E., Ogunkunle, C. O., Asuaiko, E. and Ibok, U. J. (2017) Particulate Matter and Staff Exposure in an Air-Conditioned Office in Akwa Ibom State University – Nigeria', Journal of Atsmospheric Pollution, 5(May), pp. 24–32. Repository doi: 10.12691/jap-5-1-4.3ya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava
- Repository Jaensson, N. O., Hulsen, M. A. and Anderson, P. D. (2016) 'Direct numerical simulation of particle alignment in viscoelastic fluids', Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics. Elsevier B.V., 235, pp. 125-142. doi: Repository 10.1016/j.jnnfm.2016.07.008. Repository Universitas Brawilava Repository
- Repository Jeong, C. H., Hopke, P. K., Chalupa, D. and Utell, M. (2004) 'Characteristics of Nucleation and Growth Events of Ultrafine Particles Measured in Rochester, NY', Environmental Science and Technology, 38(7), pp. 1933–1940. doi: Repository 10.1021/es034811p.wijaya Repository
- Repository W. and Zhao, B. (2015) 'Contribution of outdoor-originating particles, indooremitted particles and indoor secondary organic aerosol (SOA) to residential indoor PM2.5 concentration: A model-based estimation', Building and Repository Environment. B. Elsevier Ltd, osit 90, Unipp.rsita196–205. lavadoi: Repository Repository [10.1016/j.buildenv.2015.04.006.Repository Universitas Brawijaya Repository
- Reposit<u>ary </u>, Xu, F., Takahashi, A. and Sun, Y. (2016) 'Large scale water entry simulation Repository with smoothed particle hydrodynamics on single- and multi-GPU systems', Repository Repository Computer Physics Communications. Elsevier B.V., 209, pp. 1–12. doi: Repository Repository [10.1016/j.cpc.2016.05.016.] Repository Universitas Brawijava
- Jin, S. P., Li, Z., Choi, E. K., Lee, S., Kim, Y. K., Seo, E. Y., Chung, J. H. and Cho, Repository S. (2018) 'Urban particulate matter in air pollution penetrates into the barrier-Repository disrupted skin and produces ROS-dependent cutaneous inflammatory response in vivo', Journal of Dermatological Science. Japanese Society for Investigative Repository Dermatology, 91(2), pp. 175–183. doi: 10.1016/j.jdermsci.2018.04.015. Repository
- Repost Joseph, G. M. D., Lowndes, I. S. and Hargreaves, D. M. (2018) 'A computational Reposition Repository study of particulate emissions from Old Moor Quarry, UK', Journal of Wind Repository Engineering & Industrial Aerodynamics. Elsevier Ltd, 172(November 2017), Repository pp. 68-84. doi: 10.1016/j.jweia.2017.10.018. Repository Repository v Universitas Brawijaya
- Repost Jung, C., Wu, P., Tseng, C. and Su, H. (2015) 'Indoor air quality varies with Repository ventilation types and working areas in hospitals', Building and Environment. Repository Repository Elsevier Ltd, 85, pp. 190–195. doi: 10.1016/j.buildenv.2014.11.026. Repository Repository
- Kabrein, H., Hariri, A., Leman, A. M., Noraini, N. M. R., Yusof, M. Z. M. and Afandi, A. (2017) 'Impact of the air filtration on indoor particle concentration by using combination filters in offices building', IOP Conference Series: Materials Science 243(1). doi: Engineering, 10.1088/1757-

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya 60 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository

Karakatsani, A., Analitis, A., Perifanou, D., Ayres, J. G., Harrison, R. M., Kotronarou, A., Kavouras, I. G., Pekkanen, J., Hämeri, K., Kos, G. P. A., Hartog, J. J. De and Hoek, G. (2012) 'Particulate matter air pollution and respiratory symptoms in individuals having either asthma or chronic obstructive Repository pulmonary disease: a European multicentre panel study', Environmental Health, pp. 1–16, Repository Universitas Brawijaya

Karthikeyan, S., Thomson, E. M., Kumarathasan, P., Guénette, J., Rosenblatt, D., Chan, T., Rideout, G. and Vincent, R. (2013) 'Nitrogen Dioxide and Ultrafine Pository Particles Dominate the Biological Effects of Inhaled Diesel Exhaust Treated by Repository a Catalyzed Diesel Particulate Filter', Toxicological Sciences, 135(2), pp. 437-Repository 450. doi: 10.1093/toxsci/kft162. Repository Universitas Brawijaya Repository

Reposi Kearney, J., Wallace, L., Macneill, M., Héroux, M., Kindzierski, W. and Wheeler, A. Repository Reposition (2014) 'Residential infltration of fine and ultra fine particles in Edmonton', Reposition Repository Atmospheric Environment, 94. doi: 10.1016/j.atmosenv.2014.05.020.

Kim, E., Kalman, D. and Larson, T. (2000) 'Dry deposition of large, airborne Reposition particles onto a surrogate surface', Atmospheric Environment, 34(15), pp. Repository Repository 2387–2397. doi: 10.1016/S1352-2310(99)00444-6. Repository

Kotalczyk, G. and Kruis, F. E. (2017) 'A Monte Carlo method for the simulation of coagulation and nucleation based on weighted particles and the concepts of stochastic resolution and merging', Journal of Computational Physics. Elsevier Inc., 340, pp. 276–296. doi: 10.1016/j.jcp.2017.03.041.

Lai, A. C. K. and Chen, F. Z. (2007) 'Modeling of cooking-emitted particle Repository dispersion and deposition in a residential flat: A real room application', Repository Reposition Building and Environment, 42(9), pp. 3253–3260. doi: Reposition 10.1016/j.buildenv.2006.08.015.Repository Universitas Brawijaya

Reposi Li, L., Ge, Y., Wang, M., Peng, Z., Song, Y., Zhang, L. and Yuan, W. (2015) Repository Exhaust and evaporative emissions from motorcycles fueled with ethanol Repository Reposition gasoline blends', Science of the Total Environment. Elsevier B.V., 502, pp. Reposition 627-631. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.09.068.

Li, P., Xin, J., Wang, Y., Li, G., Pan, X., Wang, S., Cheng, M., Wen, T., Wang, G. and Liu, Z. (2014) 'Association between particulate matter and its chemical Repository constituents of urban air pollution and daily mortality or morbidity in Beijing Repository City', Environmental Science and Pollution Research, 22(1), pp. 358–368. doi: 10.1007/s11356-014-3301-1. Repository Universitas Brawijaya Repository

Repost Li, X., Yan, Y., Shang, Y. and Tu, J. (2015) 'An Eulerian-Eulerian model for Repository Repository particulate matter transport in indoor spaces', Building and Environment. Repository Elsevier Ltd, 86, pp. 191-202. doi: 10.1016/j.buildenv.2015.01.010. Repository

> Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 61 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

- Liang, Y., Fang, L., Pan, H., Zhang, K., Kan, H., Brook, J. R. and Sun, Q. (2014) Repository 'PM 2 ...5 in Beijing – temporal pattern and its association with influenza', Repository Repository Environmental Health, pp. 1–8. Repository Universitas Brawijaya
- Lohner, R. (2008) Applied CFD Techbiques. West Sussex- United States of America: D COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS TECHNIQUES AN REPOSITORY Repository INTRODUCTION BASED ON FINITE ELEMENTMETHODS Second Repository Edition Rainald Löhner Center for Computational Fluid Dynamics, Department Repository of Computational and Data Sciences, College of Sciences, George Mason University, Fa. Repository Repository Universitas Brawilava Repository
- Repost Lv, X., Zheng, X., Zhang, N. and Niu, K. (2015) Simulate wave body interaction Repository Repository based on the incompressible SPH method, Procedia Engineering. Elsevier B.V. Repository doi: 10.1016/j.proeng.2015.11.257 Repository
- Reposi Ma, X., Zhong, W., Feng, W. and Li, G. (2017) 'Modelling of pollutant dispersion Repository with atmospheric instabilities in an industrial park', *Powder Technology*. Elsevier B.V., 314, pp. 577-588. doi: 10.1016/j.powtec.2016.08.062.
- Mandin, C., Trantallidi, M., Cattaneo, A., Canha, N., Mihucz, V. G., Szigeti, T., Repository Mabilia, R., Perreca, E., Spinazzè, A., Fossati, S., De Kluizenaar, Y., Repository Cornelissen, E., Sakellaris, I., Saraga, D., Hänninen, O., De Oliveira Fernandes, E., Ventura, G., Wolkoff, P., Carrer, P. and Bartzis, J. (2017) 'Assessment of Repository indoor air quality in office buildings across Europe – The OFFICAIR study', *Science of the Total Environment*. Elsevier B.V., 579, pp. 169–178. doi: Repository Repository 10.1016/j.scitotenv.2016.10.238. Repository
- McGraw, R. L., Winkler, P. M. and Wagner, P. E. (2017) 'Temperature Dependence in Heterogeneous Nucleation with Application to the Direct Determination of Cluster Energy on Nearly Molecular Scale', Scientific Reports. Springer US, Repository 7(1), p. 16896. doi: 10.1038/s41598-017-16692-9. liversitas Brawijaya
- Mimura, T., Ichinose, T., Yamagami, S., Fujishima, H. and Kamei, Y. (2014)

 'Airborne particulate matter (PM2 . 5) and the prevalence of allergic conjunctivitis in Japan', Science of the Total Environment, The. Elsevier B.V., Repository 487, pp. 493–499. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.04.057. Sitas Brawijaya
- Min, H.-Y., Boo, H.-J., Lee, H. J., Jang, H.-J., Yun, H. J., Hwang, S. J., Smith, J. K. Lee, H.-J. and Lee, H.-Y. (2016) 'Smoking-associated lung cancer prevention by blockade of the beta-adrenergic receptor-mediated insulin-like growth factor Repository receptor activation', *Oncotarget*. doi: 10.18632/oncotarget.12342.
- Repository Molnár, F., Izsák, F., Mészáros, R. and Lagzi, I. (2011) 'Simulation of reactiondiffusion processes in three dimensions using CUDA', Chemometrics and Repository Intelligent as Laboratory a Systems, \$10108(1), verpp. as 76-85. ay doi: Repository Repository 10.1016/j.chemolab.2011.03.009. epository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 62 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

Morakinyo, T. E. and Lam, Y. F. (2016) 'Simulation study of dispersion and removal Repository of particulate matter from traffic by road-side vegetation barrier', Repository Repository Environmental Science and Pollution Research, 23(7), pp. 6709-6722. doi: Repository 10.1007/s11356-015-5839-y. Repository Universitas Brawijaya

Murea, C. M. (2017) '2 - Numerical Schemes for the Navier-Stokes Equations', in Murea, C. M. (ed.) Stable Numerical Schemes for Fluids, Structures and their Interactions. Elsevier, pp. 45–78. doi: https://doi.org/10.1016/B978-1-78548-273-1.50002-1. Repository Universitas Brawijaya Repository Repository

Nemmar, A., Al-Maskari, S., Ali, B. H. and Al-Amri, I. S. (2007) 'Cardiovascular Repository Reposition and lung inflammatory effects induced by systemically administered diesel Reposition exhaust particles in rats.', American journal of physiology. Lung cellular and Repository doi: Repository molecular physiology, L664-L670. Repository 10.1152/ajplung.00240.2006. Repository Repository Repository Universitas Brawijaya

Reposi Ozgen, S., Becagli, S., Bernardoni, V., Caserini, S., Caruso, D., Corbella, L., Dell, Repository M., Fermo, P., Gonzalez, R., Lonati, G., Signorini, S., Tardivo, R., Tosi, E., Robository Repository Valli, G., Vecchi, R. and Marinovich, M. (2017) 'Analysis of the chemical Repository composition of ultra fi ne particles from two domestic solid biomass fi red room heaters under simulated real-world use', Atmospheric Environment. Elsevier Repository Repository Ltd, 150, pp. 87–97. doi: 10.1016/j.atmosenv.2016.11.048. as Brawljaya Repository

Polfer, P., Kraft, T. and Bierwisch, C. (2016) 'Suspension modeling using smoothed particle hydrodynamics: Accuracy of the viscosity formulation and the suspended body dynamics', Applied Mathematical Modelling. Elsevier Inc., Repository Repository 40(4), pp. 2606–2618. doi: 10.1016/j.apm.2015.10.013.

Repository B. E. (2017) 'Chapter 11 - Conservation of Momentum: The Navier-Stokes Equation', in Rapp, B. E. (ed.) Microfluidics: Modelling, Mechanics and Mathematics. Oxford: Elsevier (Micro and Nano Technologies), pp. 273–289. doi: https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-3141-1.50011-3. Repository

Robertson, S., Gray, G. a, Duffin, R., McLean, S. G., Shaw, C. a, Hadoke, P. W. F., Repository Newby, D. E. and Miller, M. R. (2012) 'Diesel exhaust particulate induces pulmonary and systemic inflammation in rats without impairing endothelial Repository function ex vivo or in vivo.', Particle and fibre toxicology, 9(1), p. 9. doi: 10.1186/1743-8977-9-9. Repository Universitas Brawijava Repository

Sadrizadeh, S., Afshari, A., Karimipanah, T., Håkansson, U. and Nielsen, P. V (2016) Repository 'Numerical simulation of the impact of surgeon posture on airborne particle Repository Repository distribution in a turbulent mixing operating theatre', Building and Environment. Repository Elsevier Ltd, 110, pp. 140–147. doi: 10.1016/j.buildenv.2016.10.005. Repository

Sarntichartsak, P. and Thepa, S. (2013) 'Modeling and experimental study on the Repository performance of an inverter air conditioner using R-410A with evaporatively Repository Repository cooled condenser', ATE. Elsevier, 51(1-2), pp. 597-610. doi: Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 63 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository

Repository 10.1016/j.applthermaleng.2012.08.063.

Repository Universitas Brawijaya Schmidt, B., González-Domínguez, J., Hundt, C. and Schlarb, M. (2018) 'Chapter 8 Advanced CUDA Programming', in Schmidt, B., González-Domínguez, J., Hundt, C., and Schlarb, M. (eds) Parallel Programming. Morgan Kaufmann, pp. 287–313. doi: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-849890-3.00008-3. Repository Universitas Brawiiay

Science, A. (2010) 'Application Of Navier - Stokes Equations Via A Model For Water Flow In Green Plant', Journal of American Science, 6(10), pp. 6–10.

Repos Shadloo, M. S., Oger, G. and Le Touzé, D. (2016) 'Smoothed particle hydrodynamics Repository method for fluid flows, towards industrial applications: Motivations, current state, and challenges', Computers & Fluids. Elsevier Ltd, 136, pp. 11–34. doi: Repository 10.1016/j.compfluid.2016.05.029. Repository Repository Universitas Brawijaya

Reposi Shi, Y., Ji, Y., Sun, H., Hui, F., Hu, J., Wu, Y. and Fang, J. (2015) 'Nanoscale Repository characterization of PM 2 . 5 airborne pollutants reveals high adhesiveness and Repository aggregation capability of soot particles', Nature Publishing Group. Nature Repository Publishing Group, (April), pp. 1–10. doi: 10.1038/srep11232. Repository

Reposi Sioutas, C., Delfino, R., J. and Singh, M. (2005) Exposure assessment for Repository atmospheric Ultrafine Particles (UFPs) and implications in epidemiologic Repository research', Environmental Health Perspectives, 113(8), pp. 947-955. doi: Repository 10.1289/ehp.7939. Repository

Repository Repository Universitas Brawijava Universitas Brawijava Song, Y., Maher, B. A., Li, F., Wang, X. and Sun, X. (2015) 'Particulate matter deposited on leaf of fi ve evergreen species in Beijing, China: Source identi fi cation and size distribution', Atmospheric Environment. Elsevier Ltd, 105, pp. 53–60. doi: 10.1016/j.atmosenv.2015.01.032.

Repository Repository Universitas Brawijava Srimuruganandam, B. and Nagendra, S. M. S. (2011) 'Chemical characterization of PM10 and PM2.5 mass concentrations emitted by heterogeneous traffic', Repository Science of the Total Environment. Elsevier B.V., 409(17), pp. 3144-3157. doi: Repository 10.1016/j.scitotenv.2011.04.042.

Stanislawska, M., Halatek, T., Cieslak, M., Kaminska, I., Kuras, R., Janasik, B. and Wasowicz, W. (2017) 'Coarse, fine and ultra fine particles arising during welding - Analysis of occupational exposure', Microchemical Journal journal, Repository 135, pp. 1–9. doi: 10.1016/j.microc.2017.06.021. Iniversitas Brawijaya

Repository Stephens, B., Azimi, P., El Orch, Z. and Ramos, T. (2013) 'Ultrafine particle emissions from desktop 3D printers', Atmospheric Environment. Elsevier Ltd, 79, pp. 334–339. doi: 10.1016/j.atmosenv.2013.06.050.

Repository Universitas Brawijaya - Repository Universitas Brawijaya Stinn, W., Buettner, A., Weiler, H., Friedrichs, B., Luetjen, S., van Overveld, F., Repository Meurrens, K., Janssens, K., Gebel, S., Stabbert, R. and Haussmann, H. J. (2013) 'Lung inflammatory effects, tumorigenesis, and emphysema development in a Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 64 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Toxicological Sciences, 131(2), pp. 596–611. doi: 10.1093/toxsci/kfs312.

Tao, S., Zhang, H. and Guo, Z. (2016) 'Author' s Accepted Manuscript Drag correlation for micro spherical particles at finite Reynolds and Knudsen numbers by lattice Boltzmann simulations Reference:', Journal of Aerosol POSITOTY Science. Elsevier. doi: 10.1016/j.jaerosci.2016.10.006.

Repository long-term inhalation study with cigarette mainstream smoke in mice', Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

- Taylor, P., Chien, S. M. and Huang, Y. J. (2010) 'Sizes and polycyclic aromatic Repository hydrocarbon composition distributions of nano, ultrafine, fine, and coarse Repository Repository Repository particulates emitted from a four-stroke motore', Journal of Environmental Repository Repository Science and Health, Part A., (December 2014), pp. 1768–1774. doi: Repository Repository 10.1080/10934529.2010.513289 Repository Universitas Brawijaya Repository
- Tri, N., Hung, Q., Lee, S., Thanh, N. and Kongpran, J. (2014) 'Characterization of Repository black carbon at roadside sites and along vehicle roadways in the Bangkok Repository Metropolitan Region', Atmospheric Environment. Elsevier Ltd, 92, pp. 231– 239. doi: 10.1016/j.atmosenv.2014.04.011. Repository
- Tuet, W. Y., Fok, S., Verma, V., Tagle, M. S., Grosberg, A., Champion, J. A., Ng, N. Repository L. and Rns, R. O. S. (2016) 'Dose-dependent intracellular reactive oxygen and Repository nitrogen species (ROS / RNS) production from particulate matter exposure : Repository comparison to oxidative potential and chemical composition', Atmospheric Repository Repository Environment. Elsevier Ltd, Repository 10.1016/j.atmosenv.2016.09.005. Repository Universitas Brawijava Universitas Brawijava
- Reposi Wadsworth, F. B., Vasseur, J., Llewellin, E. W., Genareau, K., Cimarelli, C. and Repository Dingwell, D. B. (2017) 'Size limits for rounding of volcanic ash particles heated by lightning', Journal of Geophysical Research: Solid Earth, pp. 1977-1989. doi: 10.1002/2016JB013864. Repository Universitas Brawijava
- Wang, L., Zhang, G. and Zhang, K. (2016) 'Nonlinear Analysis Existence and Repository stability of stationary solution to compressible Navier – Stokes – Poisson equations in half line', Nonlinear Analysis. Elsevier Ltd, 145, pp. 97–117. doi: Repository 10.1016/j.na.2016.08.001.
- Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit Wardoyo, A. Y. P., Juswono, U. P. and Noor, J. A. E. (2017) Experimental and Repository Toxicologic Pathology A study of the correlation between ultra fine particle emissions in motorcycle smoke and mice erythrocyte damages', Experimental and Toxicologic Pathology. Elsevier, (June), pp. 0–1. doi: Repository 10.1016/j.etp.2017.06.003. Repository Universitas Brawijaya
- Reposito J. (2018) 'Modelling and simulating occupant behaviour on air conditioning in residential buildings', *Energy and Buildings*. Elsevier B.V., 175, pp. 1–10. doi: Repository 10.1016/j.enbuild.2018.07.013. Repository
- Repositor Universitas Brawijaya Repositor Universitas Brawijaya Yoshizaki, K., Brito, J. M., Moriya, H. T., Toledo, A. C., Ferzilan, S., Paula, A.,

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 65 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Oliveira, L. De, Machado, I. D., Farsky, S. H. P., Silva, L. F. F., Martins, M. Repository A., Saldiva, P. H. N., Mauad, T. and Macchione, M. (2015) 'Chronic exposure Repository Repository of diesel exhaust particles induces alveolar enlargement in mice', Respiratory Repository Research. Respiratory Research, pp. 1-10. doi: 10.1186/s12931-015-0172-z. Repository Repository Reposity, B. F., Hu, Z. B., Liu, M., Yang, H. L., Kong, Q. X. and Liu, Y. H. (2009) Repository 'Review of research on air-conditioning systems and indoor air quality control Repository Repository for human health', International Journal of Refrigeration. Elsevier Ltd and IIR, Repository 32(1), pp. 3–20. doi: 10.1016/j.ijrefrig.2008.05.004. Repository Repository Reposi Zhang, A., Sun, P., Ming, F. and Colagrossi, A. (2017) Smoothed particle Repository hydrodynamics and lists applications on I fluid-structure', Journal of Repository Repository Hydrodynamics. Publishing House for Journal of Hydrodynamics, 29(2), pp. Repository 187–216. doi: 10.1016/S1001-6058(16)60730-8. Repository Repository Reposi Zhao, B., Chen, C. and Tan, Z. (2009) 'Modeling of ultrafine particle dispersion in Repository indoor environments with an improved drift flux model', Aerosol Science, 40, Repository pp. 29–43. doi: 10.1016/j.jaerosci.2008.09.001. Repository Zhao, B. and Guan, P. (2007) 'Modeling particle dispersion in personalized ventilated Repository room', so Building and Environment, 42(3), pp. 181099-1109. Vidoi: Repository Repository [10.1016/j.buildenv.2005.11.009.Repository Universitas Brawijaya Repository Zheng, Z., Zhang, X., Wang, J., Dandekar, A., Kim, H., Qiu, Y., Xu, X., Cui, Y., Wang, A., Chen, L. C., Rajagopalan, S., Sun, Q. and Zhang, K. (2015) Repository 'Exposure to fine airborne particulate matters induces hepatic fibrosis in murine Repository models', Journal of Hepatology. European Association for the Study of the Liver, 63(6), pp. 1397–1404. doi: 10.1016/j.jhep.2015.07.020. Repository Repository Reposi Zhou, X., Yan, D. and Shi, X. (2017) 'Comparative research on different air Repository Repository conditioning systems for residential buildings', Frontiers of Architectural Repository Research. Elsevier B.V., 6(1), pp. 42–52. doi: 10.1016/j.foar.2016.11.004. Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya LAMPIRANy Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya RepositLampiran Li Kondisi ruang uji Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Repositor Repositor

Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Repository Penempatan Probe rawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository



Repositor Kanomax 8525 Particles counter

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 67 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Reposit Lampiran 2; Pengukuran PM_{0,1} Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

> Repositor Repositor

Repositor Anemoaster dan Remote AC/a Repository Universitas Brawijaya

Repos Repos Repos Repos

Repos Proses pengambilan Data awijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

a

а

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya



Repository USetup Pengukuran PM_{2.5/2} Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 68 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya PM_{2,5} Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

> ository Uni ository Un ository Un ository Un bository Un ository Un ository Un ository Un ository Un

Setup probe pada sistem pengkondisi Repository Universidas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

٧a

va

Reposi

Reposi

Reposi

Reposi

Reposi

Reposi

Reposi

Reposi

Reposi

Repository Universitas Brawijaya
Repositery Universitas Brawijaya
Repository Universitas Brawijaya
Reposi

Repository Universitas Brawijaya Repository
Repository Universitas Brawijaya 69 Repository
Repository Universitas Brawijaya Repository

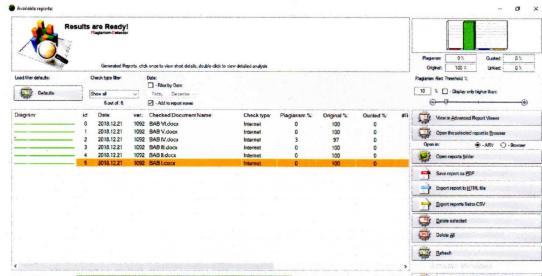
Laporan Hasil Deteksi Plagiasi

Nama : Eko Teguh Purwito Adi

Jenis artikel : Tesis

Program Studi : Program Magister Fisika

Hasil Deteksi Plagiasi ke-1



Repository omversitas brawijaya Repository Universitas Brawijaya

ετσμυσιτυί η υπινοισιίας Επανιήαγα Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit

Reposit Reposit

Reposit

Repository Universitas Brawijaya Surat Bebas Plagiasi Universitas Brawilava

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya 70 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijava



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS BRAWIJAYA PASCASARJANA

Jl. Mayjen Haryono 169, Malang65145, Indonesia Telp.:+62-341-571260 ; Fax: +62-341-580801 http://ppsub.ub.ac.id E-mail: ppsub@ub.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor: 3021/UN10.F40/PN/2018

Direktur Pascasarjana Universitas Brawijaya menyatakan bahwa Tesis:

Nama

: Eko Teguh Purwito Adi

: Program Magister Fisika

NIM

: 166090300011006

Judul

: Pemodelan Dispersi Particulate Matter (PM2.5 dan PM0.1) pada Ruang

dengan Sistem Pendingin Air Conditioner (AC) Menggunakan Metode Euler

Program studi

Fakultas

: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi <5%, dan dinyatakan bebas dari plagiasi (Rincian hasil plagiasi terlampir).

Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Program Studi yang bersangkutan

2. Pembimbing/Promotor

NIP 19610202 198503 1 006%

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

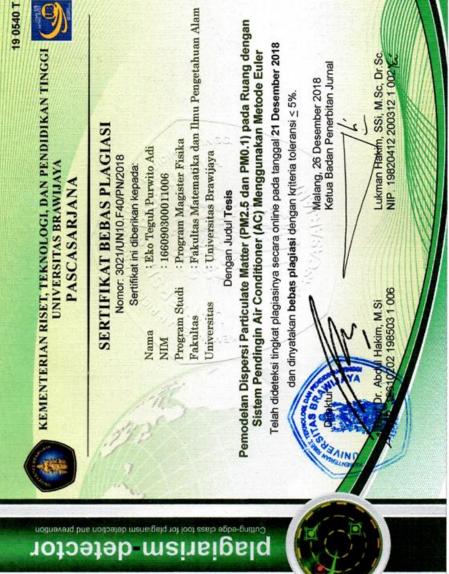
Repository Repository

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya

Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya 71 Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Repository Universitas Brawijaya Repository Reposito



Repository Repository

Repository
Repository
Repository
Repository
Repository
Repository
Repository
Repository
Repository

Repository Repository Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository

Repository Repository