

KAJIAN AKSESIBILITAS TANGGA BERDASARKAN KONSEP UNIVERSAL DESAIN & PREFERENSI PENGGUNA

Oleh : Luthfi Ayu Anindya

Abstrak

Muncul wacana di Universitas Diponegoro yang mewajibkan mahasiswa tingkat pertama untuk menempati Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa). Wacana ini perlu dicermati secara arsitektural, karena jumlah calon pengguna sedemikian besar harus diimbangi dengan infrastruktur gedung yang prima. Salah satu elemen infrastruktur gedung bertingkat yang cukup penting adalah tangga. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah tangga yang ada di Rusunawa ini sudah sesuai dengan kaidah Universal Desain dan Preferensi Pengguna. Metode penelitian yang digunakan adalah pengambilan data langsung dari lokasi Rusunawa berupa data eksisting tangga dan penyebaran kuisisioner ke penghuni Rusunawa. Lalu dianalisis secara rasionalistik berdasarkan teori yang ada serta dilakukan penilaian konkrit dan hasil penilaian tersebut akan di hubungkan dengan hasil kuisisioner dari penghuni. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa tangga pada Rusunawa sudah sesuai dengan kajian Universal Desain secara subjektif berdasarkan penilaian dan preferensi pengguna. Namun terdapat beberapa butir yang perlu di kaji ulang untuk keamanannya..

Kata Kunci : Rusunawa, Tangga, Universal Desain, Preferensi Pengguna

1. LATAR BELAKANG

Rob Krier (1996) mengungkapkan bahwa ruang tangga adalah elemen akses vertikal dalam sebuah bangunan yang berfungsi bagi seseorang untuk naik atau turun dari satu tingkat ke tingkat berikutnya. Pada awalnya tangga yang dikenal adalah tangga tegak (*ladder*). Jenis tangga ini merupakan penghubung terpendek yang terjal dan sulit digunakan, sehingga tangga jenis ini dianggap kurang arsitektural. Dikenal juga tangga putar (*ramp*) yang memberikan transisi halus dari tingkat satu ke tingkat lainnya tetapi ruang yang dibutuhkan untuk jenis tangga ini lebih besar dari tangga tegak. Namun, penggunaan tangga di sebuah bangunan atau rumah mengalami perubahan seiring dengan perkembangan di dunia desain dan arsitektur. Awalnya tangga digunakan sebagai ruang komunikasi, akan tetapi perkembangan selanjutnya dikembalikan ke fungsi semula. Pada dasarnya pembuatan tangga memiliki fungsi yang harus dicapai yaitu tercipta ruangan yang menyenangkan, menerima cukup cahaya dan memiliki bordes untuk tempat beristirahat atau sekedar bercakap. Pada masa ini ruang tangga lebih

mempertimbangkan aspek hubungan sosial, konstruksi dan keamanan penggunanya.

Ketika arsitek merancang suatu tangga dalam sebuah bangunan, ia perlu mempertimbangkan beberapa hal salah satunya yaitu kemudahan akses bagi para pengguna bangunan, dari yang memiliki fisik normal hingga yang memiliki kekurangan, karena tidak semua pengguna sebuah bangunan memiliki kondisi fisik yang normal dan dapat melakukan aktivitas dengan prima. Kebanyakan manusia merasa bahwa dirinya normal dan dapat melakukan segala aktivitas, baik aktivitas ringan maupun berat. Namun di samping manusia yang merasa bahwa dirinya normal, terdapat manusia yang memiliki keterbatasan kemampuan dalam beraktivitas atau yang biasa disebut dengan "disabilitas" atau "difabel". Disabilitas berasal dari kata berbahasa inggris yaitu "diability" atau "disabilities" yang menggambarkan adanya ketidakmampuan pada fisik maupun mental, sehingga menyebabkan keterbatasan dalam beraktivitas. Sedangkan difabel memiliki kemampuan yang berbeda sebagai dampak dari kekurangan yang terbilang unik jika dibandingkan dengan orang dalam kondisi sehat.

Peneliti akan menggunakan pengaplikasian prinsip-prinsip Universal Desain untuk menganalisis tangga yang dikembangkan oleh Ronald Mace dari *North Carolina State University* bersama rekannya, terdiri dari : 1. Penggunaan yang merata (equitable use), 2. Penggunaan yang fleksibel (flexibility in use), 3. Penggunaan yang sederhana dan intuitif (simple and intuitive use), 4. Informasi yang jelas (perceptible information), 5. Toleransi akan kesalahan (tolerance for error), 6. Meminimalkan usaha (low physical effort), 7. Ukuran dan ruang untuk pendekatan dan pengguna (size and space for approach and use). Pada penelitian ini peneliti akan menggunakan metode pengumpulan data berupa studi literatur, survey lapangan, serta pembagian kuisisioner. Kemudian data akan diolah yang berkaitan dengan bahasan dan tujuan dari penelitian ini.

Tangga adalah salah satu cara agar orang dapat bertransportasi ke satu tempat atau yang lain dan banyak digunakan oleh semua orang. Meskipun begitu kenyataannya terdapat banyak tangga yang bukannya mempermudah pengguna bahkan mempersulit. Seperti contoh tangga yang terlalu terjal dan licin, hal ini mengakibatkan pengguna dapat tergelincir maupun kelelahan ketika mengakses.

Oleh sebab itu, penulis ingin membahas mengenai tangga pada Rusunawa ini. Berdasarkan kasus di atas, penggunaan tangga di Rusunawa akan sering digunakan. Maka peneliti ingin membahas apakah tangga ini sudah sesuai dengan standar Universal Desain. Mengingat penghuni dari Rusunawa tidak hanya mahasiswa saja, akan tetapi terdapat tukang kebun yang berusia lanjut. Dimana tukang kebun ini juga membersihkan area hunian pada Rusunawa dan harus mengakses melalui tangga.

2. RUMUSAN MASALAH

- Apakah jenis tangga yang digunakan di Rusunawa sudah memiliki akses yang mudah dijangkau oleh semua kalangan (Mahasiswa dan Tukang kebun) berdasarkan standar pada prinsip Universal Design?

3. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah pengambilan data lapangan secara langsung

berupa data eksisting tangga dan juga penyebaran kuisisioner. Lalu dianalisis secara rasionalistik terkait teori yang ada untuk menggambarkan kondisi tangga Rusunawa.

Untuk Pengumpulan data menggunakan kuisisioner, kuisisioner ini adalah kuisisioner linkert dengan pertanyaan pilihan untuk diajukan kepada penghuni Rusunawa Undip. Rentang Umur Responden adalah 18 – 21 tahun. Tujuan dari kuisisioner ini yaitu menghubungkan hasil penilaian konkret dari prinsip Universal Desain dengan Standar SNI 03-1746-2000 dan Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017.

4. DATA OBJEK PENELITIAN

Pegamatan dilaksanakan pada Rusunawa yang berlokasi di Jl. Prof Soedarto pada Kamis 19 Maret 2019.



Gambar 1 Komplek Rusunawa Undip

Rusunawa Universitas Diponegoro berada di Jalan Prof. Sudarto, Tembalang Semarang, Jawa Tengah. Bangunan ini memiliki 4 lantai di setiap gedungnya dan berada di tapak dengan luasan area kurang lebih 19.225 m². Terdapat 2 bangunan yang diamati. Rusunawa terdapat fasilitas sarana olahraga, kamar tidur, kamar mandi, pojok belajar, mushola, UKS umum, area parker dan taman. Fasilitas terbagi pada bangunan sebagai berikut:

a. Lantai 1

- Ruang pojok belajar
- Mushola
- UKS umum
- Parkir
- Taman

b. Lantai 2 hingga 4

- 32 kamar tidur (setiap lantai)
- 32 kamar mandi (setiap lantai)

Pada bangunan Rusunawa ini terdapat 4 buah tangga dengan 3 area berbeda, yaitu di sebelah 1 buah di barat, 1 buah di timur dan 2 buah di tengah. Tangga ini digunakan untuk mengakses ruang-ruang dari lantai 1 ke lantai 2 dan seterusnya ataupun sebaliknya. Jenis tangga yang terletak di area Timur dan Barat merupakan tangga *outdoor* dan tangga di tengah merupakan tangga *indoor*.



Gambar 2 Tangga timur (kiri), Tangga barat (kanan), Tangga tengah (tengah)

5. STANDAR UNIVERSAL DESAIN

Prinsip Universal Design dikembangkan pada tahun 1997 oleh sebuah kelompok kerja yang terdiri dari arsitek, desainer produk, insinyur dan peneliti desain lingkungan, yang dipimpin oleh Ronald Mace dari *North Caroline State University*. Tujuan dari prinsip ini adalah untuk memandu desain lingkungan, produk dan komunikasi. Menurut *Center for Universal Design* di *NCSU*, prinsip *Universal Design* dapat diterapkan untuk mengevaluasi desain yang ada, membimbing proses desain dan mendidik desainer dan konsumen tentang karakteristik produk yang lebih bermanfaat dan lingkungan. Prinsip-prinsip utama universal design, yaitu :

1. Dapat digunakan oleh setiap orang (*Equitable Use*)

Desainnya berguna dan dapat digunakan oleh semua orang dengan kemampuan yang berbeda-beda. Pedoman :

- a. Menyediakan sarana yang sama digunakan untuk semua pengguna
- b. Desain tidak boleh mengedepankan maksud untuk mengisolasi atau menstigma sekelompok pengguna maupun memberikan hak istimewa pada sebuah grup

- c. Ketentuan untuk privasi, keamanan dan keselamatan harus tersedia bagi semua pengguna
- d. Membuat desain menaik bagi pengguna

Pedoman SNI 03-1746-2000 :

- Setiap bangunan gedung negara yang bertingkat lebih dari 3 lantai, harus mempunyai tangga darurat/penyelamatan minimal 2 buah dengan jarak maksimum 30 m (bila menggunakan *sprinkler* jarak bisa 1,5 kali yaitu 45 m)

2. Fleksibilitas dalam Penggunaan (*Flexibility in Use*)

Desain mengakomodasi semua jenis pengguna dan berbagai kemampuan individu. Pedoman :

- a. Desain harus memperbolehkan setiap orang untuk menggunakannya lebih dari satu ketentuan
- b. Desain harus mengakomodasi baik pengguna tangan kanan maupun kidal
- c. Desain juga harus mempunyai fleksibilitas untuk digunakan meskipun pengguna memakai cara yang tidak konvensional atau tidak terduga.

Pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017:

- Pegangan rambat (*handrail*) harus memenuhi standar ergonomis yang aman, nyaman untuk digenggam dan bebas dari permukaan tajam dan kasar.

3. Desain yang sederhana dan Mudah Digunakan (*Simple and Intuitive Use*)

Penggunaan mudah dimengerti, ditinjau dari segi pengalaman dan kemampuan pengguna pedoman :

- a. Desain mudah dimengerti
- b. Desain disesuaikan dengan kemampuan dasar pengguna dan intuisi dasar semua kemampuan pengguna
- c. Mengakomodasi berbagai jenis huruf khusus dan kemampuan berbahasa
- d. Perletakan informasi penting ditempat-tempat strategis

Pedoman Standar Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017 :

- Tangga pada Bangunan Gedung yang juga digunakan oleh penyandang disabilitas netra

harus dilengkapi dengan penanda huruf braille pada sisi atas pegangan rambat yang diletakkan paling sedikit pada kedua ujung pegangan rambat untuk menunjukkan posisi dan arah tangga.

4. Toleransi Kesalahan (*Tolerance for Error*)

Meminimalisir bahaya dan konsekuensi yang merugikan dari tindakan yang disengaja maupun tak disengaja. Pedoman :

- a. Pengaturan elemen untuk meminimalkan bahaya dan kesalahan mulai dari elemen yang sering digunakan, yang paling mudah diakses, unsur berbahaya dihilangkan, terisolasi atau terlindungi
- b. Menyediakan tanda peringatan bahaya yang mana
- c. Menyediakan tanda yang aman apabila ada fitur yang gagal
- d. Mencegah hilangnya kewaspadaan dalam setiap tindakan secara sadar

Pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017:

- Tangga dengan anak tangga yang terbuka (*open riser*) tidak disarankan untuk digunakan.
- Anak tangga menggunakan material yang tidak licin dan pada bagian tepinya diberi material anti slip (*step nosing*).
- Tangga dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) yang menerus dan pagar tangga untuk keselamatan dan pada tiap bagian ujung (puncak dan bagian bawah) pegangan rambat dilebihkan paling sedikit 30 cm.
- Bentuk profil pegangan rambat (*handrail*) harus mudah digenggam dengan diameter penampang paling sedikit 5 cm.
- Setiap sisi tangga yang tidak dibatasi oleh dinding harus diberi pagar tangga (*baluster*).
- Pagar tangga (*baluster*) yang terdiri dari kisi-kisi harus dibuat cukup rapat untuk menghindari risiko kecelakaan terutama pada anak-anak.

5. Upaya Fisik Rendah (*Low Physical Effort*)

Desain dapat digunakan secara efisien dan nyaman dan dengan minimalisasi resiko kecelakaan.

Pedoman :

- a. Desain dapat digunakan dalam posisi tubuh normal
- b. Desain digunakan dengan cara yang biasa

- c. Desain dapat digunakan dengan mudah dan dalam sekali gerakan tanpa perlu berulang-ulang

- Jumlah anak tangga sampai dengan bordes (*landing*) paling banyak 12 anak tangga.

Pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017:

- Penempatan tangga harus memperhatikan jarak koridor dan kompartemen antar ruang.
- Pada setiap ketinggian tertentu tangga harus dilengkapi dengan bordes (*landing*) sebagai tempat beristirahat.

6. Ukuran dan Ruang untuk Pendekatan dan Penggunaan (*Size and Space for Approach and Use*)

Penggunaan ukuran ruang dalam desain yaitu dengan melakukan pendekatan melalui postur, ukuran dan pergerakan pengguna, pedoman :

- memberikan bentuk dan batas yang tegas serta jelas di setiap desain
- membuat semua komponen yang nyaman untuk setiap pengguna
- mengakomodasi variasi ukuran tangan dan ukuran grip
- memperhatikan kebutuhan minimum standar ruang

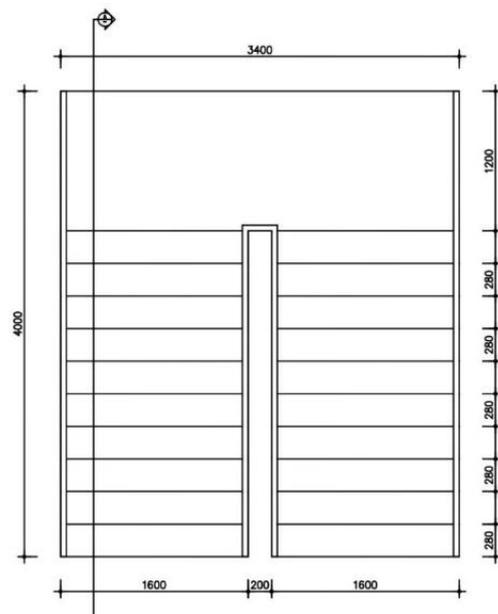
Pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017:

- Jika disediakan lebih dari 1 tangga umum, maka jarak antar tangga diperhitungkan sesuai dengan jumlah Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung paling jauh 40 m.
- Tinggi anak tangga (*optride/riser*) tidak lebih dari 18 cm dan tidak kurang dari 15 cm.
- Lebar anak tangga (*antride/tread*) paling sedikit 30 cm.
- Kemiringan tangga umum tidak boleh melebihi sudut 35°.
- Jarak bebas antara dinding dengan pegangan rambat pada tangga yang berhimpitan dengan dinding paling besar 8 cm.
- Tangga yang berhimpitan dengan dinding harus dilengkapi dengan 2 lapis pegangan rambat (*handrail*) dengan ketinggian 65 cm - 80 cm yang menerus paling sedikit pada 1 sisi dinding.
- Tangga dengan lebar lebih dari 220 cm harus dilengkapi dengan pegangan rambat tambahan di bagian tengah tangga.

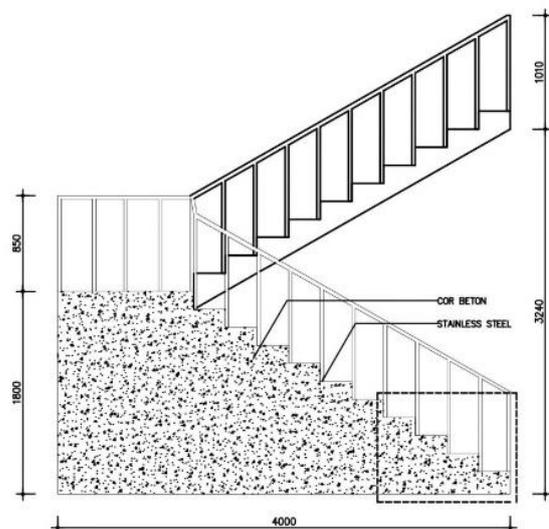
6. DATA DAN ANALISA

Pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu pengukuran langsung dan kuesioner. Pengukuran langsung di lapangan untuk memperoleh data eksisting tangga. Data-data eksisting tangga tersebut kemudian dikaji dengan prinsip Universal Desain dengan Standar SNI 03-1746-2000 dan Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017.

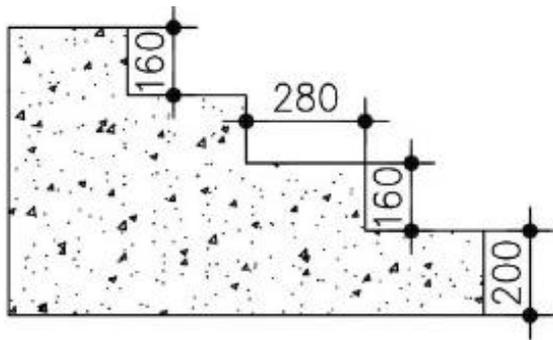
Untuk Pengukuran langsung dilakukan selama satu hari. Data eksisting tangga sebagai berikut:



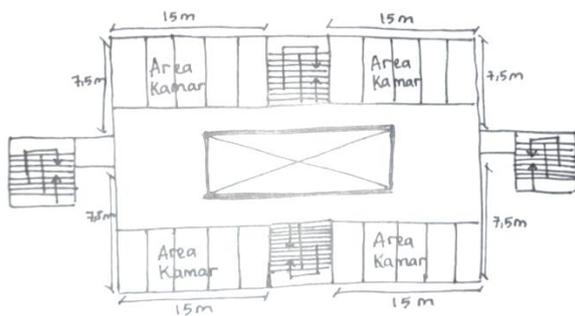
Gambar 3 Denah Tangga



Gambar 4 Potongan Tangga



Gambar 5 Detail Potongan Tangga



Gambar 6 Denah lantai tipikal Rusunawa

6.1 Analisa Tangga Berdasarkan Prinsip Universal Desain

No	Kondisi Eksisting	Standar SNI	Kesesuaian
1.	Berbentuk U	Tangga yang digunakan sebagai suatu komponen jalur keluar, harus sesuai dengan persyaratan umum pada bagian/pasal 4 dan persyaratan khusus SNI 03 – 1746 – 2000	Memenuhi standar
2.	Lebar tangga = 320 cm	110 cm (44 inci), 90 cm (36 inci), apabila total beban hunian	Memenuhi standar

		dari semua lantai-lantai yang dilayani oleh jalur tangga kurang dari 50 SNI 03 – 1746 – 2000	
3.	Tinggi anak tangga = 18 cm, selanjutnya 16 cm	Tinggi anak tangga (<i>optride/riser</i>) tidak lebih dari 18 cm dan tidak kurang dari 15 cm. Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017	Memenuhi standar
4.	Kedalaman anak tangga = 28 cm	Kedalaman anak tangga paling sedikit 28 cm (11 inci) SNI 03 – 1746 – 2000	Memenuhi standar
5.	Tinggi railing = 85 cm	Tinggi railing minimal 75 cm (30 inci) Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017	Memenuhi standar
6.	Diameter railing = 5 cm	Diameter luar paling sedikit 3,2 cm (1,25 inci) dan tidak lebih dari 5 cm (2 inci) SNI 03 – 1746 –	Memenuhi standar

		7	
13.	Tidak terdapat step nosing	Anak tangga menggunakan material yang tidak licin dan pada bagian tepinya diberi material anti slip (<i>step nosing</i>). Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017	Belum memenuhi standar

6.2 Analisa Tangga Berdasarkan Prinsip Universal Desain dan Preferensi Pengguna

1. Dapat digunakan setiap orang (*Equitable Use*)

Pada prinsip ini terdapat acuan penilaian dari SNI 03 – 1746 – 2000 yaitu :

- Setiap bangunan gedung negara yang bertingkat lebih dari 3 lantai, harus mempunyai tangga darurat/penyelamatan minimal 2 buah dengan jarak maksimum 30 m (bila menggunakan *sprinkler* jarak bisa 1,5 kali yaitu 45 m). Berdasarkan analisa di atas dapat dilihat bahwa tangga Rusunawa ini sudah memenuhi standar (poin nomer 7). Berikut hasil kuisisioner:

Apakah perletakan tangga mudah dijangkau		
	Responden	Presentase
Ya	10	100%
Tidak	0	0%
Jumlah	10	

Tabel 2 Tabel Penilaian

Berdasarkan kuisisioner di atas pengguna tangga Rusunawa setuju jika tangga ini mudah dijangkau dari segala arah dengan jarak dari tangga satu ke tangga lainnya yaitu 15 m. Ketiga tangga ini mudah di akses dari kamar-kamar di setiap lantai.

2. Fleksibilitas dalam penggunaan (*Flexibility in Use*)

Terdapat acuan pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017 yaitu :

- Pegangan rambat (*handrail*) harus memenuhi standar ergonomis yang aman, nyaman untuk digenggam dan bebas dari permukaan tajam dan kasar.
Berdasarkan analisa di atas pada poin 5,6 dan 12 sudah memenuhi standar. Akan tetapi pada poin 10 yaitu mengenai perpanjangan handrailing sepanjang 30 cm belum memenuhi standar. Berikut hasil kuisisioner :

Apakah tangga mudah dijangkau lansia		
	Responden	Presentase
Ya	7	70%
Tidak	3	30%
Jumlah	10	

Tabel 3 Tabel Responden

Apakah merasa aman ketika menggunakan tangga		
	Responden	Presentase
Ya	9	90%
Tidak	1	10%
Jumlah	10	

Tabel 4 Tabel Penilaian

Berdasarkan hasil kuisisioner menurut 7 pengguna tangga ini dapat di akses lansia sedangkan 3 sisanya mengatakan tidak. Serta 9 orang pengguna mengatakan tangga ini aman sedangkan 1 orang lainnya mengatakan tidak. Pada kuisisioner ini pengguna menganggap tangga sudah aman berdasarkan terdapatnya railing pada tangga dan juga kondisi eksisting tangga yang ada.

3. Desain yang simple dan mudah digunakan (*Simple and Intuitive in Use*)

Menurut pedoman SNI 03 – 1746 – 2000 :

- Tangga yang digunakan sebagai suatu komponen jalur keluar, harus sesuai dengan persyaratan umum pada bagian/pasal 4 dan persyaratan khusus.

Berdasarkan analisa di atas yaitu pada poin 1 sudah memenuhi standar. Berikut hasil kuisisioner :

Tangga yang sering digunakan		
	Responden	Presentase
A	4	40%

B	3	30%
C	4	40%
Jumlah	10	

Tabel 5 Tabel Penilaian

Berdasarkan hasil survey dapat dilihat tangga yang sering digunakan adalah tangga A lalu tangga B dan tangga C. Tangga A banyak digunakan di asrama putra karena keterjangkauannya dengan parkir dan gerbang utama, sedangkan pada asrama putri tangga B dan C lebih sering digunakan karena posisinya strategis dari kamar dan juga ruang berkumpul dan gerbang utama.

4. Toleransi kesalahan (*Tolerance for Error*)

Menurut Pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017 yaitu :

- Tangga dengan anak tangga yang terbuka (*open riser*) tidak disarankan untuk digunakan.
- Anak tangga menggunakan material yang tidak licin dan pada bagian tepinya diberi material anti slip (*step nosing*).
- Tangga dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) yang menerus dan pagar tangga untuk keselamatan dan pada tiap bagian ujung (puncak dan bagian bawah) pegangan rambat dilebihkan paling sedikit 30 cm.
- Bentuk profil pegangan rambat (*handrail*) harus mudah digenggam dengan diameter penampang paling sedikit 5 cm.
- Setiap sisi tangga yang tidak dibatasi oleh dinding harus diberi pagar tangga (*baluster*).
- Pagar tangga (*baluster*) yang terdiri dari kisi-kisi harus dibuat cukup rapat untuk menghindari risiko kecelakaan terutama pada anak-anak.

Berdasarkan analisa di atas sudah memenuhi standar bisa dilihat pada poin 6 dan 11, akan tetapi belum memenuhi standar pada poin 10 dan 13. Berikut hasil kuisisioner :

Apakah merasa aman ketika menggunakan tangga		
	Responden	Presentase
Ya	9	90%
Tidak	1	10%
Jumlah	10	

Tabel 6 Tabel Penilaian

Berdasarkan hasil survey di atas 9 pengguna setuju jika tangga di Rusunawa sudah aman, factor yang memengaruhi yaitu terdapatnya railing dan kondisi tangga yang ada.

5. Upaya fisik rendah (*Low Physical Effort*)

Menurut Pedoman Permen PUPR Nomor 14/PRT/M/2017 yaitu:

- Penempatan tangga harus memperhatikan jarak koridor dan kompartemen antar ruang.
- Pada setiap ketinggian tertentu tangga harus dilengkapi dengan bordes (*landing*) sebagai tempat beristirahat.

Berdasarkan analisa di atas sudah memenuhi standar yaitu pada poin 7 dan 8. Berikut hasil kuisisioner :

Apakah merasa lelah ketika menggunakan tangga		
	Responden	Presentase
Ya	0	0%
Tidak	10	100%
Jumlah	10	

Tabel 4 Tabel Penilaian

Berdasarkan hasil kuisisioner di atas, pengguna tidak merasakan kelelahan ketika menggunakan tangga ini.

7. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa tangga pada Rusunawa memenuhi standar ergonomic maupun standar pengguna. Akan tetapi masih terdapat beberapa butir yang belum memenuhi standar yaitu tidak adanya perpanjangan railing sepanjang 30 cm dan tidak terdapat step nosing pada anak tangga, dengan ini sudah seharusnya dapat dikaji lagi untuk beberapa butir yang belum memenuhi tersebut.

8. DAFTAR PUSTAKA

Fika Masruroh, Lily Mauliani, & Anisa. (2015). Kajian Prinsip Universal Desain Yang Mengakomodasi Aksesibilitas Difabel Studi Kasus Taman Menteng. *Seminar Internasional Sains dan Teknologi*, 3-4.

Krier, R. (1996). *Komposisi Arsitektur*. Jakarta : Erlangga.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2017, *Persyaratan Kemudahan*

Bangunan Gedung, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Standar Nasional Indonesia. 2000. *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung*. SNI 03 – 1746 – 2000. Jakarta

Tertia. 2019. Tangga Darurat. <https://insinyurbangunan.com/author/tertia/>. 20 April 2019.

KOMPAS.com. 2011. Mahasiswa Baru Undip Wajib Tinggal di Rusunawa. <https://nasional.kompas.com/read/2011/01/19/16333956/mahasiswa.baru.undip.wajib.tinggal.di.rusunawa>. 19 Januari 2011

Zahir. 2016. Pengertian Tangga dan Fungsinya Teknik Sipil Terlengkap. <https://blog-mue.blogspot.com/2016/03/definisi-tangga-teknik-sipil-terlengkap.html>. 13 Maret 2016