

SKRIPSI

**RANCANG DESAIN BANGUNAN UNIT RADIOLOGI
DI RS ARAFAH ANWAR MEDIKA SEBAGAI
PELAYANAN RADIOLOGI
TERSTANDARISASI
(STUDI KASUS PADA RELAWAN COVID-19 DI RS
ARAFAH ANWAR MEDIKA)**



Oleh :

MUHAMMAD IGHBAL ANSORI WIJAYA

NIM. 151810383053

PROGRAM STUDI

SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI RADIOLOGI PENCITRAAN

FAKULTAS VOKASI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

**RANCANG DESAIN BANGUNAN UNIT RADIOLOGI DI RS ARAFAH
ANWAR MEDIKA SEBAGAI PELAYANAN RADIOLOGI
TERSTANDARISASI (STUDI KASUS PADA RELAWAN
COVID-19 DI RS ARAFAH ANWAR MEDIKA)**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes)

Pada

Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga

Oleh

MUHAMMAD IGHBAL ANSORI WIJAYA
NIM. 151810383053

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



(Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes)

NIP. 199301132019032026

Dosen Pembimbing 2

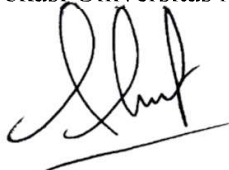


(Gusti Atika Urfa, S.Si., M.Sc)

NIP. 199405222021015274

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



(Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T)

NIP. 1990022520200073201

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG DESAIN BANGUNAN UNIT RADIOLOGI DI RS ARAFAH
ANWAR MEDIKA SEBAGAI PELAYANAN RADIOLOGI
TERSTANDARISASI (STUDI KASUS PADA RELAWAN
COVID-19 DI RS ARAFAH ANWAR MEDIKA)**

Oleh :

MUHAMMAD IGHBAL ANSORI WIJAYA

NIM. 151810383053

Setelah dipertahankan di depan tim penguji pada 23 Agustus 2022 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan dalam bidang Teknologi Radiologi Pencitraan

Dosen Pembimbing 1



(Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes)

NIP. 199301132019032026

Dosen Pembimbing 2



(Gusti Atika Urfa, S.Si., M.Sc)

NIP. 199405222021015274

Dosen Penguji 1



(Amilia Kartikasari, S.Tr.Kes., M.T)

NIP. 198405212020073201

Dosen Penguji 2



(Ratih Damayanti, S.KM., M.Kes)

NIP. 19881119201504321

Surabaya, 23 Agustus 2022

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



(Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T)

NIP. 1990022520200073201

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG DESAIN BANGUNAN UNIT RADIOLOGI DI RS ARAFAH
ANWAR MEDIKA SEBAGAI PELAYANAN RADIOLOGI
TERSTANDARISASI (STUDI KASUS PADA RELAWAN
COVID-19 DI RS ARAFAH ANWAR MEDIKA)**

Oleh :

MUHAMMAD IGHBAL ANSORI WIJAYA

NIM. 151810383053

Bahwa pembimbing telah menyetujui skripsi ini untuk dipertahankan di depan tim
penguji dalam seminar hasil

Dosen Pembimbing 1



(Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes)

NIP. 199301132019032026

Dosen Pembimbing 2



(Gusti Atika Urfa, S.Si., M.Sc)

NIP. 199405222021015274

Surabaya, 18 Agustus 2022

Mengetahui Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



(Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T)

NIP. 1990022520200073201

**SURAT PERSETUJUAN
MENJILID DAN MENGGANDAKAN NASKAH SKRIPSI**

**RANCANG DESAIN BANGUNAN UNIT RADIOLOGI DI RS ARAFAH
ANWAR MEDIKA SEBAGAI PELAYANAN RADIOLOGI
TERSTANDARISASI (STUDI KASUS PADA RELAWAN
COVID-19 DI RS ARAFAH ANWAR MEDIKA)**

Oleh :

MUHAMMAD IGHBAL ANSORI WIJAYA

NIM. 151810383053

Setelah dipertahankan di tim depan penguji pada tanggal 23 Agustus 2022 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan dalam bidang Teknologi Radiologi Pencitraan

Dosen Pembimbing 1



(Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes)

NIP. 199301132019032026

Dosen Pembimbing 2



(Gusti Atika Urfa, S.Si., M.Sc)

NIP. 199405222021015274

Surabaya, 23 Agustus 2022

Mengetahui Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan
Fakultas Vokasi Universitas Airlangga



(Muhaimin, S. Tr.Kes., M.T)

NIP. 1990022520200073201

SURAT PERNYATAAN

Nama : Muhammad Ighbal Ansori Wijaya
NIM : 151810383053
Program Studi : DIV-Teknologi Radiologi Pencitraan
Judul Kegiatan : Rancang Desain Bangunan Unit Radiologi di RSUD Arafah
Anwar Medika Sukodono Sebagai Pelayanan Radiologi
Terstandarisasi

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah benar-benar karya sendiri, dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Karya-karya yang tercantum dalam daftar pustaka skripsi ini semata-mata digunakan sebagai acuan/referensi.
2. Apabila kemudian hari diketahui bahwa skripsi saya merupakan hasil plagiat, maka saya bersedia menanggung akibat hukum dari keadaan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Surabaya, 23 Agustus 2022

Yang menyatakan



Muhammad Ighbal Ansori Wijaya

NIM. 151801383053

**RANCANG DESAIN BANGUNAN UNIT RADIOLOGI DI RS ARAFAH
ANWAR MEDIKA SEBAGAI PELAYANAN RADIOLOGI
TERSTANDARISASI (STUDI KASUS PADA RELAWAN
COVID-19 DI RS ARAFAH ANWAR MEDIKA)**

Muhammad Ighbal Ansori Wijaya¹, Berliana Devianti Putri², Gusti
Atika Urfa²

ABSTRAK

Rumah Sakit Arafah Anwar Medika merupakan salah satu rumah sakit yang terletak di daerah Sukodono, Sidoarjo yang hadir sebagai pusat pelayanan kesehatan terdekat bagi masyarakat sekitar, mulai dari pelayanan IGD, Poli, Rawat Inap, dan juga penunjang medis lain diantaranya pelayanan radiologi. Radiologi merupakan cabang ilmu kedokteran yang berhubungan dengan menggunakan modalitas yang menggunakan radiasi pengion untuk kebutuhan diagnosis maupun terapi. Ruang Radiologi Rumah Sakit Arafah Anwar Medika saat ini memiliki Ruang Sinar-X atau Rontgen dan Ultrasonografi (USG). Rumah Sakit Arafah Anwar Medika berencana melakukan perombakan ulang bangunan serta dibangun kembali, sehingga ruangan-ruangan lama yang tersedia saat ini akan berpindah tempat sesuai desain rumah sakit terbaru yang telah dibuat termasuk ruangan radiologi. Tujuan penulisan ini adalah untuk mengkaji sarana dan prasarana yang tersedia di Rumah Sakit Arafah Anwar Medika saat ini serta merancang desain bangunan radiologi sebagai pelayanan rumah sakit tipe D yang terstandar. Rancang bangunan ruangan radiologi harus dirancang sedemikian rupa mengingat radiasi pengion yang digunakan dalam kebutuhan pelayanan radiologi sangat berbahaya bagi pekerja, pasien dan lingkungan sekitar jika tidak memperhatikan aspek bangunan dan proteksi radiasi. Acuan aturan untuk desain rancang bangunan yang dipakai dalam penulisan ini diambil dari aturan Kepmenkes/1014/2008 dan Badan Standarisasi Nasional SNI 03-2395-1991. Ruang radiologi RS Arafah Anwar Medika saat ini sudah memiliki apron dan TLD untuk keperluan peralatan dan perlengkapan proteksi radiasi. Oleh karena itu Rumah Sakit Arafah Anwar Medika perlu menyediakan kacamata Pb, pelindung gonad, serta tabir *mobile* untuk tambahan peralatan proteksi radiasi sesuai aturan yang berlaku.

Kata kunci : desain, sarana prasarana, radiologi

¹ Mahasiswa D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya

² Staf Pengajar D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya

**DESIGN OF RADIOLOGY UNIT BUILDING AT ARAFAH ANWAR
MEDIKAHOSPITAL AS A STANDARDIZED RADIOLOGY
SERVICE (CASE STUDY ON VOLUNTEERS COVID-19
AT ARAFAH ANWAR MEDIKA HOSPITAL)**

Muhammad Ighbal Ansori Wijaya¹, Berliana Devianti Putri², Gusti
Atika Urfa²

ABSTRACT

Arafah Anwar Medika Hospital is one of the hospitals located in the Sukodono area, Sidoarjo which is present as the closest health service center for the surrounding community, starting from emergency room services, polyclinic, inpatient care, and also other medical support including radiology services. Radiology is a branch of medical science that deals with the use of modalities that use ionizing radiation for diagnostic and therapeutic purposes. Radiology Room at Arafah Anwar Medika Hospital currently has an X-Ray or Rontgen and Ultrasonography (USG) room. Arafah Anwar Medika Hospital plans to remodel the building and rebuild it, so that the existing old rooms will move according to the latest hospital design, including the radiology room. The purpose of this paper is to examine the facilities and infrastructure currently available at Arafah Anwar Medika Hospital and to design a radiology building design as a standardized type D hospital service. The design of the radiology room building must be designed in such a way as to remember that the ionizing radiation used in radiology service needs is very dangerous for workers, patients and the surrounding environment if they do not pay attention to the aspects of the building and radiation protection. The reference rules for the building design used in this paper are taken from the regulations of Kepmenkes/1014/2008 and the National Standardization Agency for SNI 03-2395-1991. The radiology room at Arafah Anwar Medika Hospital currently has an apron and TLD for radiation protection equipment and supplies. Therefore, Arafah Anwar Medika Hospital needs to provide lead glasses, gonadal protection, and mobile screens for additional radiation protection equipment according to applicable regulations.

Keywords: design, facilities and infrastructure, radiology

¹ D-IV Student of Radiologic Imaging Technology Study Program, Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Airlangga University, Surabaya

² Lecturer of Radiologic Imaging Technology Study Program, Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Airlangga University, Surabaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Rancang Desain Bangunan Unit Radiologi di RS Arafah Anwar Medika Sebagai Pelayanan Radiologi Terstandarisasi”. Penyusunan Skripsi ini dalam rangka untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) Program Studi Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Dalam menyusun skripsi ini tentu masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dalam penyusunan ini agar menjadi lebih baik dan dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya orang-orang yang mempelajari ilmu radiologi.

Selanjutnya perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Anwar Ma’aruf, drh., M.Kes selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
2. Muhaimin, S.Tr.Kes., M.T, selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga yang telah memberi nasihat, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Berliana Devianti Putri, S.KM., M.Kes selaku dosen pembimbing satu skripsi saya yang selalu memberikan masukan, ilmu, nasihat, bimbingan,

arahan, serta meluangkan waktu dalam rangka membimbing saya menyelesaikan skripsi.

4. Ibu Gusti Atika Urfa, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing dua saya yang selalu memberikan masukan, ilmu, nasihat, bimbingan, arahan, serta meluangkan waktu dalam rangka membimbing saya menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Amilia Kartikasari, S.Tr.Kes., M.T selaku dosen penguji satu skripsi saya yang telah memberikan masukan, ilmu, nasihat, bimbingan, arahan, serta meluangkan waktu dalam rangka membimbing saya menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Ratih Damayanti, S.KM., M.Kes selaku dosen penguji dua skripsi saya yang telah memberikan masukan, ilmu, nasihat, bimbingan, arahan, serta meluangkan waktu dalam rangka membimbing saya menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh staf dan kesekretariatan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Radiologi Pencitraan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.
8. Direksi, staf dan karyawan Unit Radiologi RS Arafah Anwar Medika yang telah menerima saya dengan baik selama melakukan kegiatan relawan Covid-19.
9. Teman-teman seperjuangan D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan Universitas Airlangga angkatan 2018 yang telah memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi saya.
10. Kedua orang tua, beserta kakak dan adik saya yang telah memberikan dukungan secara mental, materil, semangat, motivasi, dan kasih sayang tanpa batas, serta doa demi kelancaran serta kesuksesan skripsi ini.

11. Achmad Divie Soemarno, S.Ikom yang telah memberikan dukungan, serta membantu merancang desain melalui *software* sehingga terciptanya desain yang indah.
12. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan kepada saya dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT. membalas budi baik semua pihak yang telah memberi kesempatan, dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, akan tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, ilmu pengetahuan, dan praktisi kesehatan di bidang Radiologi.

Surabaya, 23 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN MENJILID DAN MENGGANDAKAN NASKAH SKRIPSI.....	iv
SURAT PENYATAAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Kegiatan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4

1.4	Manfaat Kegiatan	4
1.4.1	Manfaat Teoritis	4
1.4.2	Manfaat Praktis	4
1.4.3	Manfaat Bagi Rumah Sakit	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		6
2.1	Rumah Sakit Tipe D.....	6
2.2	Peralatan.....	6
2.3	Bangunan Ruang Radiologi	8
2.3.1	Struktur Bangunan	8
2.3.2	Bahan Bangunan	9
2.3.3	Pembagian Daerah Menurut Tingkat Radiasi	14
2.3.4	Desain Bangunan dan Ketentuan Perisai Radiasi Pesawat Sinar-X	15
2.3.5	Persyaratan dan Program Ruangan	17
2.4	Prinsip Proteksi Radiasi	20
2.4.1	Justifikasi	20
2.4.2	Optimisasi	21
2.4.3	Pembatas Dosis	21
BAB III HASIL KEGIATAN		23
3.1	Profil Rumah Sakit.....	23
3.2	Kesesuaian Sarana dan Prasarana Ruangan Radiologi RS Arafah Anwar Medika Sukodono Sekarang.....	24
3.3	Usulan Desain Bangunan Ruangan Radiologi Baru	28
BAB IV PEMBAHASAN.....		34
4.1	Kajian Sarana dan Prasarana di RS Arafah Anwar Medika Saat Ini	34
4.2	Penjabaran Usulan Desain Bangunan Ruangan Radiologi Baru ...	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		44

LAMPIRAN.....	45
---------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Minimal Kelengkapan Peralatan di RS Tipe D.....	6
2.2 Contoh Bahan Untuk Lantai.....	10
2.3 Contoh Bahan Untuk Permukaan Meja.....	11
2.4 Contoh Sistem Pengecatan yang Tahan Zat Kimia.....	12
2.5 Nilai-nilai Sepersepuluh dari Beberapa Macam Bahan Bangunan dengan Kondisi Berkas Sinar Lebar	13
2.6 Tebal Pelindung Radiasi Berkas Utama Sinar-X Diagnostik	13
2.7 Pelindung Tambahan Untuk Radiasi Bocor Tabung Sinar-X	14
2.8 Tabel Ekuivalen Kira-Kira Timbal Untuk Berbagai Macam Bahan Didasarkan pada Kondisi Berkas Lebar	14
2.9 Nilai Batas Dosis.....	22
3.1 Tabel Kesesuaian Ruangan Radiologi di RS Arafah Anwar Medika dengan Kepmenkes No. 1014 Tahun 2018	26
3.2 Ketersediaan Kelengkapan Peralatan di Unit Radiologi RS Arafah Anwar Medika dengan Kepmenkes No. 1014 Tahun 2008	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Keadaan saling tumpang tindih antar beton dengan timbal	18
3.1 Denah Ruangan Sinar-X Stasioner RS Arafah Anwar Medika Sekarang .	25
3.2 Sketsa usulan rancangan desain bangunan radiologi baru	29
3.3 Denah alur pasien datang pulang	30
3.4 Denah alur untuk petugas.....	31
3.5 Denah Jalur Evakuasi.....	32
4.1 Contoh gambar tanda radiasi.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Permohonan Bantuan Relawan.....	45
2 Surat Pengantar Relawan	46
3 Surat Keterangan Selesai Relawan.....	47
4 Sertifikat Penghargaan Relawan	48
5 Denah Usulan Rancang Desain Bangunan Radiologi Baru	49
6 Gambar 3D Ruangan Sinar-X Stasioner tampak depan dan belakang.....	50
7 Gambar 3D Ruangan Sinar-X <i>Mobile</i> tampak depan dan belakang	51
8 Gambar 3D Ruangan Pengolah Citra/CR tampak dari sisi ruang Sinar-X Stasioner dan dari sisi ruang Sinar-X <i>Mobile</i>	52
9 Gambar 3D Ruangan Ultrasonografi tampak depan dan belakang.....	53
10 Gambar 3D Ruang Baca dan Konsultasi Dokter tampak depan dan belakang	54
11 Gambar 3D Ruang Administrasi dan Arsip tampak depan dan belakang..	55