UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**METODE GROUND PENETRATING RADAR (GPR) UNTUK IDENTIFIKASI UTILITAS BAWAH PERMUKAAN PADA JALAN "X" KOTA YOGYAKARTA**
FAUZAN FIKHRI F, Dr.rer.nat. Ade Anggraini, S.Si.,M.Si.
**Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... ii
PERNYATAAN ..... iii
KATA PENGANTAR ..... iv
DAFTAR ISI ..... vi
DAFTAR GAMBAR ..... ix
DAFTAR TABEL ..... xii
DAFTAR LAMPIRAN ..... xiii
INTISARI ..... xiv
ABSTRACT ..... xv
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 3
1.3 Batasan Masalah ..... 3
1.4 Tujuan Penelitian ..... 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 5
2.1 Penelitian tentang pencegahan *utility strikes* ..... 5
2.2 Penelitian tentang pemetaan utilitas di wilayah urban ..... 6
BAB III DASAR TEORI ..... 8
3.1 *Ground Penetrating Radar* ..... 8
3.2 Konfigurasi pengukuran GPR ..... 9
3.2.1 Survei refleksi *common-offset* ..... 9
3.2.2 *Multioffset common mid-point* ..... 10
3.2.3 Survei transluminasi ..... 10
3.3 Pola difraksi hiperbola ..... 11
3.3.1 Melacak jalur pipa ..... 14
3.4 Persamaan Maxwell dan Hubungan Konstitutifnya ..... 14
3.4.1 Material properti ..... 19
3.5 Pengolahan Data ..... 20
3.5.1 Pengolahan dasar GPR ..... 21
3.5.2 Filtering ..... 22

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**METODE GROUND PENETRATING RADAR (GPR) UNTUK IDENTIFIKASI UTILITAS BAWAH PERMUKAAN PADA JALAN "X" KOTA YOGYAKARTA**
FAUZAN FIKHRI F, Dr.rer.nat. Ade Anggraini, S.Si.,M.Si.
**Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

3.5.3 Fungsi gain ..... 24
3.6 Peraturan Penempatan Pipa Utilitas Bawah Permukaan ..... 25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN ..... 27
4.1. Diagram Alir ..... 27
4.2 Akuisisi Data ..... 28
4.2.1 Alat yang digunakan ..... 28
4.2.2 Perangkat lunak yang digunakan ..... 29
4.2.3 Desain survey ..... 30
4.3 Pengolahan Data ..... 31
4.3.1 Import dan edit file header ..... 31
4.3.2 Koreksi statik (*time-zero correction*) ..... 32
4.3.3 *Gain energy decay* ..... 33
4.3.4 *Dewow* ..... 35
4.3.5 *Bandpass butterworth* ..... 36
4.3.6 *Background removal* ..... 37
4.3.7 *Manual gain* (y) ..... 38
4.3.8 *Sequence processing flow* ..... 39
4.3.8 Picking difraksi hiperbola ..... 40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 41
5.1 Analisis Data GPR ..... 41
5.1.1 Analisis line SYT17 ..... 42
5.1.2 Analisis line SYT18 ..... 43
5.1.3 Analisis line SYT21 ..... 44
5.1.4 Analisis line SYT26 ..... 45
5.1.5 Analisis line SYT32 ..... 47
5.2 Peta Sebaran Utilitas dan Model 3D ..... 48
5.2.1 Peta dan model 3D line SYT17-SYT24 ..... 48
5.2.2 Peta dan model 3D line SYT25-SYT32 ..... 50
5.2.3 Peta dan model 3D line SYT28-SYT35 ..... 51
5.2.4 Model 3D keseluruhan jalur pipa utilitas ..... 53
5.2.5 Peta keseluruhan jalur pipa utilitas ..... 54
5.3 Rekomendasi ..... 55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN ..... 56

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**METODE GROUND PENETRATING RADAR (GPR) UNTUK IDENTIFIKASI UTILITAS BAWAH PERMUKAAN PADA JALAN "X" KOTA YOGYAKARTA**
FAUZAN FIKHRI F, Dr.rer.nat. Ade Anggraini, S.Si.,M.Si.
**Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

6.1 Kesimpulan ..... 56
6.2 Saran ..... 57
DAFTAR PUSTAKA ..... 58
LAMPIRAN ..... 61