

LAPORAN SKRIPSI

**PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA
DENGAN SYARAT BATAS *DIRICHLET* MENGGUNAKAN
PIECEWISE SPLINE DAN *B-SPLINE***

***SOLVING ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH DIRICHLET
BOUNDARY CONDITIONS USING PIECEWISE SPLINE AND B-SPLINE***



Disusun oleh:

NATAN ALDEN ANDIKA

24010120140122

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2026

HALAMAN JUDUL

LAPORAN SKRIPSI

**PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA
DENGAN SYARAT BATAS *DIRICHLET* MENGGUNAKAN
PIECEWISE SPLINE DAN *B-SPLINE***

***SOLVING ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH DIRICHLET
BOUNDARY CONDITIONS USING PIECEWISE SPLINE AND B-SPLINE***



Disusun oleh:

NATAN ALDEN ANDIKA

24010120140122

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

**PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA
DENGAN SYARAT BATAS *DIRICHLET* MENGGUNAKAN
PIECEWISE SPLINE DAN *B-SPLINE***

Diusulkan oleh:

NATAN ALDEN ANDIKA

24010120140122

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 19 Mei 2026

Pembimbing II/ Penguji,

Penguji,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si, M.Si
NIP. 197410142000121001



Hafidh Khoerul Fata M.Si.
NIP. 199603302024061002

a.n Ketua Departemen Matematika,
Sekretarias Prodi SI Matematika

Pembimbing I



Dr. Drs. Tri Luthiani S.R.R.M. M.Si.
NIP. 196402231991022001



Dr. Drs. Kartono M.Si.
NIP. 196308251990031003

ABSTRAK

PENYELESAIAN PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA DENGAN SYARAT BATAS *DIRICHLET* MENGGUNAKAN *PIECEWISE SPLINE* DAN *B-SPLINE*

Oleh

NATAN ALDEN ANDIKA

24010120140122

Persamaan Diferensial Biasa (PDB) linear non-homogen orde dua dengan syarat batas *dirichlet* merupakan salah satu model matematika yang dapat dicari solusi aproksimasi dengan metode *spline*. Representasi *spline* yang digunakan adalah *piecewise spline* kubik dan *B-spline* kubik. Metode *piecewise spline* kubik dikonstruksi dengan fungsi polinomial sepotong-sepotong derajat tiga yang digabung satu demi satu untuk mendapatkan solusi aproksimasi, sedangkan *B-spline* kubik dikonstruksi dengan kombinasi linear dari fungsi-fungsi basis derajat tiga yang definisikan secara rekursif untuk mendapatkan solusi aproksimasi. Kedua metode tersebut menghasilkan solusi aproksimasi yang ekuivalen. Solusi aproksimasi yang dihasilkan dari kedua metode tersebut konvergen pada orde dua.

Kata kunci: Konstruksi, Polinomial Sepotong-sepotong, Rekursif, fungsi Basis, Kubik, Ekuivalen, Konvergen.

ABSTRACT

SOLVING ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH *DIRICHLET* BOUNDARY CONDITIONS USING *PIECEWISE SPLINE* AND *B-SPLINE*

by

NATAN ALDEN ANDIKA

24010120140122

Second-order non-homogeneous Ordinary Differential Equations (ODEs) with Dirichlet boundary conditions are one of the mathematical models that can be solved by the *spline* method. The *spline* representations used are piecewise cubic *splines* and cubic *B-splines*. The piecewise cubic *spline* method is constructed with third-degree piecewise polynomial functions that are combined one by one to obtain an approximate solution, while the cubic *B-spline* is constructed with a linear combination of third-degree basis functions that are defined recursively to obtain an approximate solution. Both methods produce equivalent approximate solutions. The constructions resulting from both methods show accuracy with a convergence rate of the second order.

Keywords: Construction, Piecewise Polynomials, Recursive, Basis Functions, Cubic, Equivalent, Convergence.