

# **PRAKTIKUM 1 – PostgreSQL Install Manual Dengan Source Code**

## **Step 1**

Install package yang diperlukan

```
$ apt install gcc zlib1g-dev libreadline6-dev
```

## **Step 2**

Download Source PostgreSQL dari sumbernya lalu ekstrak dan masuk ke directorinya

```
$ wget https://ftp.postgresql.org/pub/source/v11.5/postgresql-11.5.tar.gz
$ tar -xf postgresql-11.5.tar.gz
$ cd postgresql-11.5
```

## **Step 3**

Configure dengan prefix foldernya (agar PostgreSQL terinstall pada directory yang kita inginkan)

```
$ ./configure --prefix=/tekkom/app/
```

## **Step 4**

Compile dan Install

```
$ make
$ sudo make install
```

## **Step 5**

Buat user dan password untuk owner PostgreSQL, buat folder untuk data, dan setting path

```
$ useradd postgres
$ passwd postgres
$ mkdir -p /tekkom/data
$ chown -R postgres. /tekkom/data
$ echo 'export PATH=$PATH:/tekkom/app/bin' > /etc/profile.d/postgres.sh
```

## **Step 6**

Masuk user postgres dan initdb

```
$ su -l postgres
$ initdb -D /tekkom/data
```

-D adalah dimana kita ingin menyimpan directory data database cluster.

### **Step 7**

Nyalakan service PostgreSQL

```
pg_ctl -D /tekkom/data/ -l start.log start
```

### **Step 8**

Cek prosesnya

```
$ ps -ef |grep -i postgres
```

### **Step 9**

Buat script agar mudah untuk start/stop/reload service PostgreSQL

```
$ vim postgres.sh
pg_ctl -D /equnix/data -l start.log $1
$ chmod +x postgres.sh
$ ./postgres.sh start|stop|reload
```

### **Step 10**

Masuk cli PostgreSQL

```
$ psql
postgres=# create database test;
```

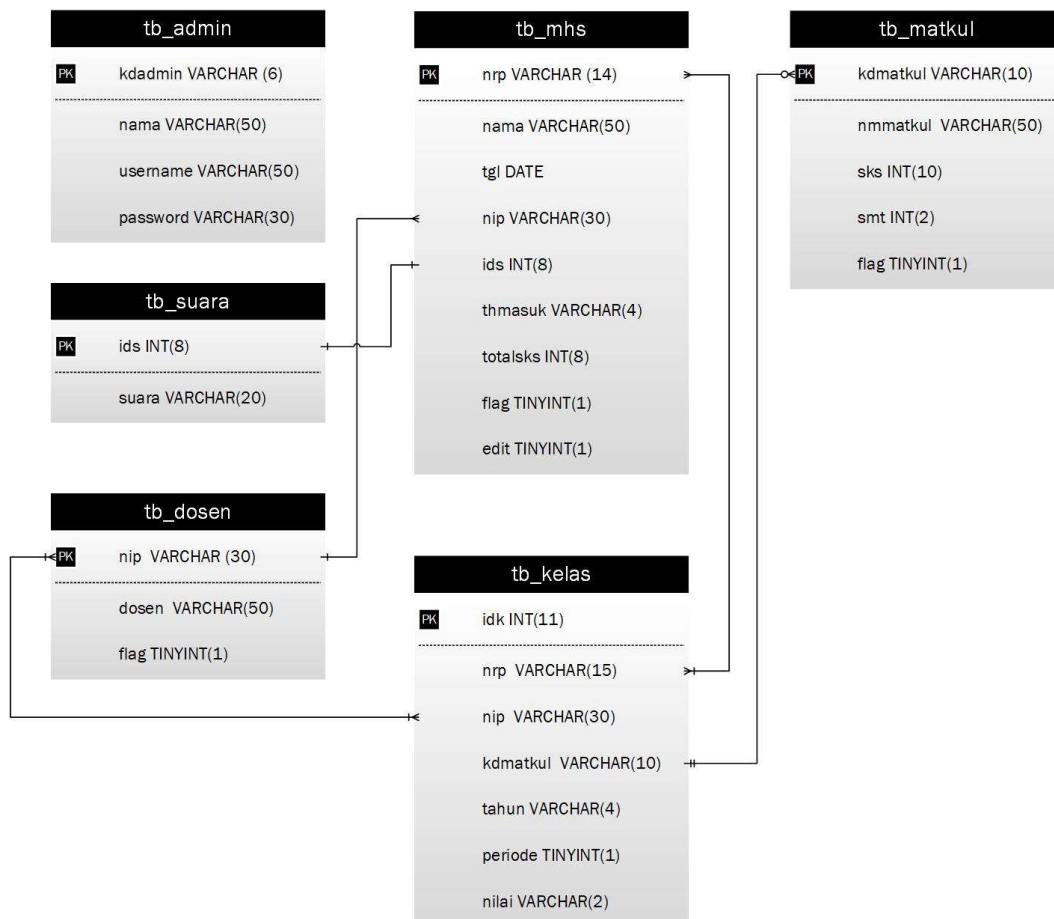
## PRAKTIKUM 2 DAN PRAKTIKUM 3

Pada praktikum ini dikenalkan tentang:

1. Cara membuat database (create, drop)
2. Create, drop, dan alter table
3. Menambahkan Constraint (Primary Key, Auto Increment)
4. Menambahkan Constraint (Foreign Key)
5. Membuat Index
6. Insert data pada tabel

Pada praktikum ini, dibuat database sesuai dengan desain database pada gambar di bawah ini:

### DESAIN DATABASE “SISTEM INFORMASI PADUAN SUARA MAHASISWA”



## 1. Mempersiapkan database

Untuk membuat database, maka bisa dilakukan dengan cara sebagai berikut:

```
CREATE DATABASE nama_database;
```

Untuk praktikum ini bisa diciptakan database dengan nama 'db\_prakrdbms', sehingga digunakan syntax sebagai berikut:

```
CREATE DATABASE db_prakrdbms;
```

Sedangkan untuk menghapus database adalah dengan cara: **(tidak perlu dilakukan)**

```
DROP DATABASE nama_database;
```

## 2. Mempersiapkan tabel

Tabel yang ingin dibuat dalam database 'db\_prakrdbms' adalah sesuai dengan desain database yang terdapat pada Gambar.

```
CREATE TABLE table_name (  
    column1 datatype,  
    column2 datatype,  
    column3 datatype,  
    ....  
);
```

Untuk menambahkan tabel mahasiswa, maka bisa dilakukan cara sebagai berikut:

```
CREATE TABLE `tb_mhs` (  
    `nrp` varchar(14) NOT NULL,  
    `nama` varchar(50) NOT NULL,  
    `tgl` date NOT NULL,  
    `nip` varchar(30) NOT NULL,  
    `ids` int(8) NOT NULL,  
    `thmasuk` varchar(4) NOT NULL,  
    `totalsks` int(200) NOT NULL,  
    `flag` tinyint(2) NOT NULL,  
    `edit` tinyint(1) NOT NULL  
)
```

Untuk menambahkan tabel kelas, maka bisa dilakukan cara sebagai berikut:

```
CREATE TABLE `tb_kelas` (  
    `idk` int(11) NOT NULL,  
    `nrp` varchar(14) NOT NULL,  
    `nip` varchar(30) NOT NULL,  
    `kdmatakul` varchar(10) NOT NULL,  
    `tahun` varchar(4) NOT NULL,  
    `periode` tinyint(1) NOT NULL,  
    `nilai` varchar(2) NOT NULL  
)
```

Pada tabel-tabel sesuai yang sudah dibuat sesuai dengan syntax di atas, belum memiliki constraint, seperti Primary Key dan Foreign Key, sehingga perlu ditambahkan dengan menggunakan ALTER TABLE sesuai dengan petunjuk yang ada pada poin 3. NOTE NULL pada cara di atas adalah berarti data harus diisi, tidak boleh dikosongkan. Jika ingin memiliki data yang dapat dikosongkan, maka syntax NOT NULL tidak perlu diberikan.

### 3. Menambahkan Primary Key dan Auto Increment

#### a. Menambahkan Primary Key

Untuk menambahkan primary key, bisa dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan mempersiapkannya ketika kita membuat tabel, atau dengan cara ALTER TABLE yang dilakukan apabila cara sudah dibuat seperti pada poin 2.

Cara menambahkan primary key dengan ALTER TABLE bisa dilakukan seperti berikut:

```
ALTER TABLE `tb_mhs`  
  ADD PRIMARY KEY (`nrp`);
```

Cara menambahkan primary key dengan ALTER TABLE bisa dilakukan seperti berikut:

```
CREATE TABLE `tb_mhs` (  
  `nrp` varchar(14) NOT NULL PRIMARY KEY,  
  `nama` varchar(50) NOT NULL,  
  `tgl` date NOT NULL,  
  `nip` varchar(30) NOT NULL,  
  `ids` int(8) NOT NULL,  
  `thmasuk` varchar(4) NOT NULL,  
  `totalsks` int(200) NOT NULL,  
  `flag` tinyint(2) NOT NULL,  
  `edit` tinyint(1) NOT NULL  
)
```

Pada cara di atas, nrp akan menjadi primary key pada tabel 'tb\_mhs'.

#### b. Menambahkan Auto Increment

Untuk Menambahkan Auto Increment pada primary key, juga bisa dilakukan dengan cara yang sama, yakni dengan langsung menyatakannya ketika membuat tabel atau dengan ALTER TABLE.

Penambahan Auto Increment pada tabel 'tb\_kelas' dengan ALTER TABLE:

```
ALTER TABLE `tb_kelas`  
  MODIFY `idk` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  AUTO_INCREMENT=10;
```

Penambahan Auto Increment pada tabel 'tb\_kelas' dengan menyatakan langsung saat membuat tabel:

```
CREATE TABLE `tb_kelas` (  
  `idk` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY  
  KEY,  
  `nrp` varchar(14) NOT NULL,  
  `nip` varchar(30) NOT NULL,  
  `kdmatkul` varchar(10) NOT NULL,  
  `tahun` varchar(4) NOT NULL,  
  `periode` tinyint(1) NOT NULL,  
  `nilai` varchar(2) NOT NULL  
)
```

#### 4. Menambahkan Foreign Key

Penambahan Foreign Key tidak jauh berbeda dengan penambahan primary key, bisa dilakukan ketika membuat tabel, atau dengan cara ALTER TABLE ketika tabel sudah lebih dulu dibuat.

Menambahkan foreign key dengan ALTER TABLE untuk hubungan nrp pada tabel kelas dan tabel mahasiswa:

```
ALTER TABLE tb_kelas  
ADD CONSTRAINT KEY fk_nrp  
ADD FOREIGN KEY (nrp) REFERENCES tb_mhs (nrp)
```

Menambahkan foreign key pada saat CREATE TABLE untuk hubungan nrp pada tabel kelas dan tabel mahasiswa:

```
CREATE TABLE `tb_kelas` (  
  `idk` int(11) NOT NULL,  
  `nrp` varchar(14) NOT NULL,  
  `nip` varchar(30) NOT NULL,  
  `kdmatkul` varchar(10) NOT NULL,  
  `tahun` varchar(4) NOT NULL,  
  `periode` tinyint(1) NOT NULL,  
  `nilai` varchar(2) NOT NULL,  
  CONSTRAINT fk_nrp FOREIGN KEY (nrp)  
  REFERENCES tb_mhs (nrp)  
)
```

#### 5. Menambahkan Index

Untuk menambahkan index dapat dilakukan dengan syntax berikut, misal untuk menambahkan index untuk nama mahasiswa:

```
CREATE INDEX idx_namamhs  
ON tb_mhs (nama);
```

## PRAKTIKUM 4

Pada praktikum 4 dipelajari tentang:

### 1. Import Database

### 2. Export Database

### 3. Menampilkan Data dengan SQL Command

a. Menampilkan daftar mahasiswa dari suatu angkatan dan dosen walinya

```
SELECT a.nrp as "NRP", a.nama as "Nama", a.tgl as "Tanggal  
Lahir", b.dosen as "Dosen Wali" FROM tb_mhs a  
INNER JOIN tb_dosen b ON b.nip = a.nip  
WHERE a.thmasuk=2014
```

NRP	Nama	Tanggal Lahir	Dosen Wali
02211440000145	Aulia Kiki	1996-07-21	Maria Juliana
02211440000146	Joko Untung R	1996-01-01	Idris Rahman
08211440000030	Chyntia Devi	1996-09-07	Maria Juliana

b. Menampilkan daftar matakuliah dan nilai yang diambil oleh seorang mahasiswa

```
SELECT b.nrp, b.nama, a.kdmatkul, c.nmmatkul, c.sks,  
a.nilai FROM tb_kelas a  
INNER JOIN tb_mhs b ON b.nrp=a.nrp  
INNER JOIN tb_matkul c ON c.kdmatkul=a.kdmatkul  
WHERE b.nama="Yohanes Redi";
```

nrp	nama	kdmatkul	nmmatkul	sks	nilai
02211540000020	Yohanes Redi	PSM002	Teknik Bernyanyi 1	3	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM004	Beauty Class untuk Pemula	1	AB
02211540000020	Yohanes Redi	PSM005	Latihan Alam	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM001	Sejarah Musik	2	AB
02211540000020	Yohanes Redi	PSM006	Teknik Bernyanyi 2	3	B
02211540000020	Yohanes Redi	PSM007	Teori Musik 2	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM009	Teknik Tari	1	BC
02211540000020	Yohanes Redi	PSM010	Konser Maba	3	AB
02211540000020	Yohanes Redi	PSM011	Lagu Daerah	2	B
02211540000020	Yohanes Redi	PSM012	Lagu Seriosa	2	BC
02211540000020	Yohanes Redi	PSM020	Instrumen Alat Musik Tabuh	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM022	Konser Besar Paduan Suara Mahasiswa	4	AB
02211540000020	Yohanes Redi	PSM021	Teknik Bernyanyi 3	4	AB
02211540000020	Yohanes Redi	PSM016	Instrumen Piano	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM017	Instrumen Gitar	2	BC
02211540000020	Yohanes Redi	PSM018	Instrumen Alat Musik Gesek	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM024	Kompetisi Paduan Suara Mahasiswa Internasional	10	AB
02211540000020	Yohanes Redi	PSM019	Instrumen Alat Musik Tiup	2	B
02211540000020	Yohanes Redi	PSM008	Beauty Class Khas Indonesia	1	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM003	Teori Musik 1	2	BC
02211540000020	Yohanes Redi	PSM001	Sejarah Musik	2	D
02211540000020	Yohanes Redi	PSM023	Kompetisi Paduan Suara Mahasiswa Nasional	6	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM025	Conducting Teory	4	AB

c. Menghitung jumlah SKS dari daftar matakuliah yang diambil oleh seorang mahasiswa

```
SELECT sum(c.sks) as "Total SKS" FROM tb_kelas a
INNER JOIN tb_mhs b ON b.nrp=a.nrp
INNER JOIN tb_matkul c ON c.kdmatkul=a.kdmatkul
WHERE b.nama="Yohanes Redi";
```

**Total SKS**

64

d. Daftar mahasiswa pada suatu mata kuliah di semester tertentu pada tahun tertentu

```
SELECT b.nrp, b.nama, a.kdmatkul, c.nmmatkul, c.sks,
a.nilai FROM tb_kelas a
INNER JOIN tb_mhs b ON b.nrp=a.nrp
INNER JOIN tb_matkul c ON c.kdmatkul=a.kdmatkul
WHERE c.nmmatkul="Sejarah Musik" AND a.tahun=2015 AND
a.periode=1;
```

nrp	nama	kdmatkul	nmmatkul	sks	nilai
02211440000145	Aulia Kiki	PSM001	Sejarah Musik	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM001	Sejarah Musik	2	D
07211540000030	Dewinda Julianensi Rumala	PSM001	Sejarah Musik	2	A

e. Menampilkan nilai angka dari mahasiswa

```
SELECT b.nrp, b.nama, a.kdmatkul, c.nmmatkul, c.sks,
a.nilai,
(
CASE
WHEN a.nilai = 'A' THEN 4*c.sks
WHEN a.nilai = 'AB' THEN 3.5*c.sks
WHEN a.nilai = 'B' THEN 3*c.sks
WHEN a.nilai = 'BC' THEN 2.5*c.sks
WHEN a.nilai = 'C' THEN 2*c.sks
WHEN a.nilai = 'D' THEN 1*c.sks
ELSE 0
END) AS "S*N"
```

```
FROM tb_kelas a
INNER JOIN tb_mhs b ON b.nrp=a.nrp
INNER JOIN tb_matkul c ON c.kdmatkul=a.kdmatkul
WHERE b.nama="Yohanes Redi";
```



nrp	nama	kdmatakul	nmmatakul	sks	nilai	S*N
02211540000020	Yohanes Redi	PSM002	Teknik Bernyanyi 1	3	A	12.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM004	Beauty Class untuk Pemula	1	AB	3.5
02211540000020	Yohanes Redi	PSM005	Latihan Alam	2	A	8.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM001	Sejarah Musik	2	AB	7.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM006	Teknik Bernyanyi 2	3	B	9.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM007	Teori Musik 2	2	A	8.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM009	Teknik Tari	1	BC	2.5
02211540000020	Yohanes Redi	PSM010	Konser Maba	3	AB	10.5
02211540000020	Yohanes Redi	PSM011	Lagu Daerah	2	B	6.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM012	Lagu Seriosa	2	BC	5.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM020	Instrumen Alat Musik Tabuh	2	A	8.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM022	Konser Besar Paduan Suara Mahasiswa	4	AB	14.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM021	Teknik Bernyanyi 3	4	AB	14.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM016	Instrumen Piano	2	A	8.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM017	Instrumen Gitar	2	BC	5.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM018	Instrumen Alat Musik Gesek	2	A	8.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM024	Kompetisi Paduan Suara Mahasiswa Internasional	10	AB	35.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM019	Instrumen Alat Musik Tiup	2	B	6.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM008	Beauty Class Khas Indonesia	1	A	4.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM003	Teori Musik 1	2	BC	5.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM001	Sejarah Musik	2	D	2.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM023	Kompetisi Paduan Suara Mahasiswa Nasional	6	A	24.0
02211540000020	Yohanes Redi	PSM025	Conducting Teory	4	AB	14.0

#### 4. Pengenalan JSON

JSON singkatan untuk JavaScript Object Notation — adalah sebuah format untuk berbagi data. Seperti dapat kita lihat dari namanya, JSON diturunkan dari bahasa pemrograman javaScript, akan tetapi format ini tersedia bagi banyak bahasa lain termasuk Python, Ruby, PHP, dan Java. JSON biasanya dilafalkan seperti nama "Jason."

Sebuah JSON Object yang memuat data seorang mahasiswa bisa berbentuk sebagai berikut:

```
{
  "nama": "Yohanes Redi",
  "nrp": "02211540000020",
  "angkatan": "2015",
  "total sks": 139
}
```

Sebuah JSON Array yang memuat data dari sekumpulan mahasiswa bisa berbentuk sebagai berikut:

```
{
  "mahasiswa": [
    {"nama": "Yohanes Redi", "nrp": "02211540000020"},
    {"nama": "Aulia Kiki", "nrp": "02111540000030"},
    {"nama": "Stephani Mutiara", "nrp": "07111540000135"}]
}
```

## 5. Parsing data

Dibutuhkan file PHP untuk parsing data dari database, file PHP ini bisa digunakan untuk parsing data dari MySQL maupun PostgreSQL. Output dari file PHP ini bisa dalam berbagai macam bentuk, bisa dikeluarkan dalam bentuk JSON (data ini biasanya dibutuhkan untuk p, ataupun langsung dimasukkan kedalam front-end untuk pengembangan web.

File php yang telah dibuat bisa diletakkan di dalam folder XAMPP, dan pilih folder htdocs. Lalu buatlah folder baru, misalnya bernama “praktikum”.

### a. PHP file to connect to database server:

```
<?php
    $host = "localhost"; //Nama host
    $user = "root"; //username
    $pass = ""; //password
    $database = "db_ultrasound"; //Nama database
    $connect = mysqli_connect($host, $user, $pass, $database) or die
    ("gagal");
?>
```

### b. Contoh file PHP untuk parsing data dari database dengan output JSON untuk daftar nilai mahasiswa di suatu kelas pada semester dan tahun ajaran tertentu

Misalnya kali ini ingin ditampilkan data mahasiswa pada suatu mata kuliah di semester tertentu pada tahun tertentu seperti pada poin 3d. Misalnya seperti pada tampilan berikut ini. Namun hanya ingin didapatkan data nrp, nama, dan nilai.

nrp	nama	kdmatkul	nmmatkul	sks	nilai
02211440000145	Aulia Kiki	PSM001	Sejarah Musik	2	A
02211540000020	Yohanes Redi	PSM001	Sejarah Musik	2	D
07211540000030	Dewinda Julianensi Rumala	PSM001	Sejarah Musik	2	A

```
<?php
include 'connect.php'; //connecting to database

if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='GET'){// Request method adalah GET
    //Data akan diproses jika terdapat parameter dengan nama NRP
    if(isset($_GET['matkul']) && isset($_GET['tahun']) &&
        isset($_GET['semester'])){
        $matkul = $_GET['matkul']; //nilai dari parameter matkul
        $tahun = $_GET['tahun']; //nilai dari parameter matkul
        $semester = $_GET['semester']; //nilai dari parameter matkul

        //tuliskan query sesuai dengan kebutuhan
        $query = " SELECT b.nrp, b.nama, a.kdmatkul, c.nmmatkul, c.sks, a.nilai
        FROM tb_kelas a
        INNER JOIN tb_mhs b ON b.nrp=a.nrp
        INNER JOIN tb_matkul c ON c.kdmatkul=a.kdmatkul
        WHERE c.nmmatkul='$matkul' AND a.tahun='$tahun' AND
        a.periode='$semester';
```

```

";
$process=mysqli_query($connect, $query); //memproses query

$i=0; //variabel $i untuk memposisikan marker pada array
$row = mysqli_num_rows ($process); //see how many rows of data we have

if($row>0){ //ada data
    //mengambil data dari query yang sudah diproses
    while($data= mysqli_fetch_array($process)){
        //membuat array baru untuk menyimpan data kedalamnya
        $result[$i]= array(
            'nrp'=> $data['nrp'],
            'nama'=> $data['nama'],
            'nilai'=> $data['nilai']
        );
        $i++; //increment $i agar bergeser ke baris berikutnya
    }
    echo json_encode($result); //tampilkan dan encode array sebagai JSON
}
else //tidak ada data
    echo "Tidak ada data"; //output untuk menampilkan string
}
}
mysqli_close($connect); //tutup koneksi
?>

```

Tidak lupa, file php di atas untuk disimpan di folder yang sama dengan connect.php disimpan. Lalu file php di atas dapat diberi nama sesuai dengan keinginan, misalnya untuk bagian ini bisa diberi nama “daftarnilai.php”.

Untuk mengeksekusi API yang sudah dibuat dengan source code PHP seperti di atas, maka dapat membuka browser dan akses “localhost/praktikum/”.

Jika tidak terdapat data, maka pada browser akan keluar pesan sebagai berikut:  
 “Tidak ada data”

Jika terdapat data, maka akan keluar data JSON Array seperti berikut:

```

[
  {"nrp":"02211440000145","nama":"Aulia Kiki","nilai":"A"},
  {"nrp":"02211440000146","nama":"Joko Untung R","nilai":""},
  {"nrp":"07111450000010","nama":"Ricky Rajaguguk","nilai":""},
  {"nrp":"08211440000030","nama":"Chyntia Devi","nilai":"B"}
]

```