

Tugas 1

Keamanan Perangkat Lunak



Disusun oleh:

Figo Gymnastiar Farhaan Pratama

20051397015

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2022**

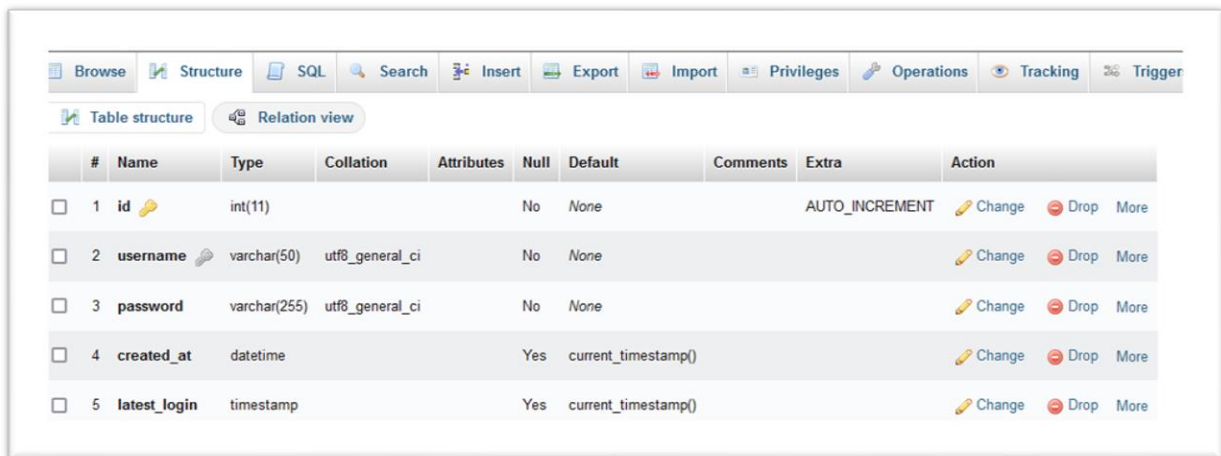
I. Coding, Penjelasan, dan Tampilan Antarmuka

A. Database

Sebelum masuk dalam tahap coding, yang harus dilakukan adalah membuat tabel pada database MySQL dengan menggunakan query berikut.

```
CREATE TABLE kpl (  
    Id INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
    Username VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,  
    Password VARCHAR(255) NOT NULL,  
    Created_at DATETIME CURRENT_TIMESTAMP,  
    Latest_login TIMESTAMP CURRENT_TIMESTAMP  
);
```

Output:



The screenshot shows the MySQL Table Structure for a table named 'kpl'. The table has five columns: 'id' (int(11), primary key, auto-increment), 'username' (varchar(50), unique), 'password' (varchar(255)), 'created_at' (datetime, current timestamp), and 'latest_login' (timestamp, current timestamp). The table is shown in 'Table structure' view.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	username	varchar(50)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
3	password	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
4	created_at	datetime			Yes	current_timestamp()			Change Drop More
5	latest_login	timestamp			Yes	current_timestamp()			Change Drop More

B. Konfigurasi Database

Selanjutnya yaitu membuat sebuah file php yang berguna untuk menghubungkan website dengan database yang telah dibuat.

```
<?php  
/* Pendefinisian database. Termasuk nama server, username, password, dan  
nama database */  
define('DB_SERVER', 'localhost');  
define('DB_USERNAME', 'root');  
define('DB_PASSWORD', '');  
define('DB_NAME', 'kpl');  
  
/* Menghubungkan kepada database MySQL dengan variabel $link */  
$link = mysqli_connect(DB_SERVER, DB_USERNAME, DB_PASSWORD, DB_NAME);  
  
// Cek koneksi  
if($link === false){  
    die("ERROR: Could not connect. " . mysqli_connect_error());  
}
```

```
}  
?>
```

C. Laman Registrasi

Pada halaman registrasi, user akan diberikan formulir untuk mendaftarkan dirinya agar dapat mengakses web. Dalam melakukan proses registrasi yaitu dengan mendaftarkan username dan password. Program juga dapat memberikan pesan kesalahan apabila username sudah terdaftar pada database. Selain itu, terdapat fitur php yaitu `password_hash()` yang berguna untuk memberi enkripsi pada password yang sudah didaftarkan, sehingga akan memberikan string acak pada saat dicatat oleh database.

```
<?php  
// Fungsi untuk memanggil file konfigurasi config.php  
require_once "config.php";  
  
// Mendefinisikan variabel dan memberikan nilai NULL  
$username = $password = $confirm_password = "";  
$username_err = $password_err = $confirm_password_err = "";  
  
// Fungsi untuk memproses data yang akan dimasukan oleh user  
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST"){  
  
    // Fungsi untuk registrasi username  
    if(empty(trim($_POST["username"]))) {  
        $username_err = "Please enter a username.";  
    } elseif(!preg_match('/^[a-zA-Z0-9_]+$/', trim($_POST["username"]))) {  
        $username_err = "Username can only contain letters, numbers, and  
underscores.";  
    } else {  
        // Menginput username ke database MySQL  
        $sql = "SELECT id FROM users WHERE username = ?";  
  
        if($stmt = mysqli_prepare($link, $sql)){  
            // Nyatakan variabel sebagai statement yang sudah didefinisikan  
            // sebagai parameters  
            mysqli_stmt_bind_param($stmt, "s", $param_username);  
  
            // Mendefinisikan parameters  
            $param_username = trim($_POST["username"]);  
  
            // Query untuk mengeksekusi statement yang sudah didefinisikan  
            if(mysqli_stmt_execute($stmt)){  
                // Memindahkan hasil eksekusi dari statement yang sudah  
                // didefinisikan  
                mysqli_stmt_store_result($stmt);  
                // Memeriksa apakah username terdaftar pada database.
```

```

        if(mysqli_stmt_num_rows($stmt) == 1){
            $username_err = "This username is already taken."; //
            Jika username sudah terdaftar, tampilkan pesan kesalahan
        } else{
            $username = trim($_POST["username"]); // Jika username
            belum terdaftar, maka username berhasil dipilih
        }
    } else{
        // Jika proses registrasi gagal, tampilkan pesan kesalahan
        echo "Oops! Something went wrong. Please try again later.";
    }

    // Statement penutup
    mysqli_stmt_close($stmt);
}

// Fungsi untuk registrasi password
if(empty(trim($_POST["password"]))) {
    $password_err = "Please enter a password.";
} elseif(strlen(trim($_POST["password"])) < 6){
    $password_err = "Password must have atleast 6 characters."; // Jika
    password kurang dari 6 karakter, tampilkan pesan kesalahan
} else{
    $password = trim($_POST["password"]); // Jika password lebih dari 6
    karakter, maka password berhasil dipilih
}

// Fungsi untuk confirm password
if(empty(trim($_POST["confirm_password"]))) {
    $confirm_password_err = "Please confirm password.";
} else{
    $confirm_password = trim($_POST["confirm_password"]);
    if(empty($password_err) && ($password != $confirm_password)){
        $confirm_password_err = "Password did not match."; // Jika
        password tidak sama, tampilkan pesan kesalahan
    }
}

// Periksa input yang memiliki error sebelum mendaftarkan ke database
if(empty($username_err) && empty($password_err) &&
empty($confirm_password_err)){

    // Menginput data username dan password yang sudah dipilih
    $sql = "INSERT INTO users (username, password) VALUES (?, ?)";

    if($stmt = mysqli_prepare($link, $sql)){

```

```

        // Nyatakan variabel sebagai statement yang sudah didefinisikan
        sebagai parameters
        mysqli_stmt_bind_param($stmt, "ss", $param_username,
        $param_password);

        // Mendefinisikan parameters
        $param_username = $username;
        $param_password = password_hash($password, PASSWORD_DEFAULT);
// Fungsi untuk memberi enkripsi pada password

        // Query untuk mengeksekusi statement yang sudah didefinisikan
        if(mysqli_stmt_execute($stmt)){
            // Lanjutkan pada halaman login
            header("location: login.php");
        } else{
            echo "Oops! Something went wrong. Please try again later.";
        }

        // Statement penutup
        mysqli_stmt_close($stmt);
    }
}

// Memutus koneksi pada database
mysqli_close($link);
}
?>

<!-- Tampilan halaman registrasi dalam bahasa HTML -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Sign Up</title>
    <link rel="stylesheet"
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.
css">
    <style>
        body{ font: 14px sans-serif; }
        .wrapper{ width: 360px; padding: 20px; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="wrapper">
        <h2>Sign Up</h2>
        <p>Please fill this form to create an account.</p>
        <form action="<?php echo htmlspecialchars($_SERVER["PHP_SELF"]);
?>" method="post">

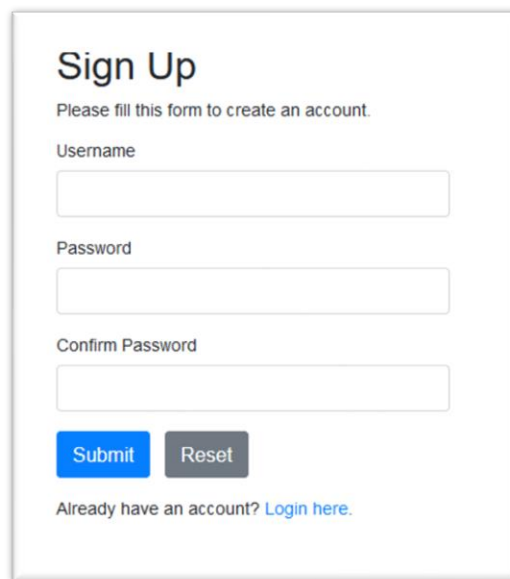
```

```

        <div class="form-group">
            <label>Username</label>
            <input type="text" name="username" class="form-control
<?php echo (!empty($username_err)) ? 'is-invalid' : ''; ?>" value="<?php
echo $username; ?>">
            <span class="invalid-feedback"><?php echo $username_err;
?></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label>Password</label>
            <input type="password" name="password" class="form-control
<?php echo (!empty($password_err)) ? 'is-invalid' : ''; ?>" value="<?php
echo $password; ?>">
            <span class="invalid-feedback"><?php echo $password_err;
?></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label>Confirm Password</label>
            <input type="password" name="confirm_password" class="form-
control <?php echo (!empty($confirm_password_err)) ? 'is-invalid' : ''; ?>"
value="<?php echo $confirm_password; ?>">
            <span class="invalid-feedback"><?php echo
$confirm_password_err; ?></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <input type="submit" class="btn btn-primary"
value="Submit">
            <input type="reset" class="btn btn-secondary ml-2"
value="Reset">
        </div>
        <p>Already have an account? <a href="login.php">Login
here</a>.</p>
    </form>
</div>
</body>
</html>

```

Output:



The image shows a 'Sign Up' form. At the top, it says 'Sign Up' in a large, bold font. Below that, a smaller text says 'Please fill this form to create an account.' The form has three input fields: 'Username', 'Password', and 'Confirm Password'. Below the 'Password' field, there are two buttons: a blue 'Submit' button and a grey 'Reset' button. At the bottom of the form, there is a link that says 'Already have an account? [Login here.](#)'

D. Laman Login

Setelah membuat laman registrasi, selanjutnya yaitu membuat laman login agar user dapat mengakses website. Pada laman ini, user dapat memasukkan username dan password yang sudah didaftarkan sebelumnya. Lalu program akan melakukan verifikasi data, apabila username dan password benar, maka user akan dapat mengakses konten yang ada pada website. Saat melakukan login, program juga akan memverifikasi password yang diberikan dengan password yang sudah terenkripsi dengan menggunakan fungsi php `password_verify()`.

```
<?php
// Fungsi untuk menyatakan bahwa sesi sudah dimulai
session_start();

// Cross-check apakah user sudah log in. Jika TRUE, maka akan diarahkan
langsung kepada halaman utama web
if(isset($_SESSION["loggedin"]) && $_SESSION["loggedin"] === true){
    header("location: welcome.php");
    exit;
}

// Fungsi untuk memanggil file konfigurasi config.php
require_once "config.php";

// Mendefinisikan variabel dan memberikan nilai NULL
$username = $password = "";
$username_err = $password_err = $login_err = "";

// Fungsi untuk memproses data yang akan dimasukan oleh user
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST"){
```

```

// Fungsi untuk memeriksa apakah username telah terisi
if(empty(trim($_POST["username"]))) {
    $username_err = "Please enter username.";
} else {
    $username = trim($_POST["username"]);
}

// Fungsi untuk memeriksa apakah password telah terisi
if(empty(trim($_POST["password"]))) {
    $password_err = "Please enter your password.";
} else {
    $password = trim($_POST["password"]);
}

// Proses log in dengan memeriksa benar/salahnya username dan/atau password
if(empty($username_err) && empty($password_err)) {
    // Mendefinisikan statement log in
    $sql = "SELECT id, username, password FROM users WHERE username = ?";

    if($stmt = mysqli_prepare($link, $sql)) {
        // Nyatakan variabel sebagai statement yang sudah didefinisikan
        // sebagai parameters
        mysqli_stmt_bind_param($stmt, "s", $param_username);

        // Mendefinisikan parameters sebagai username
        $param_username = $username;

        // Query untuk mengeksekusi statement yang sudah didefinisikan
        if(mysqli_stmt_execute($stmt)) {
            // Memindahkan hasil eksekusi dari statement yang sudah
            // didefinisikan
            mysqli_stmt_store_result($stmt);

            // Periksa apakah username terdaftar pada database. Jika
            // iya maka selanjutnya periksa password pada username
            if(mysqli_stmt_num_rows($stmt) == 1) {
                mysqli_stmt_bind_result($stmt, $id, $username,
                $hashed_password);
                if(mysqli_stmt_fetch($stmt)) {
                    // Periksa apakah password yang diinputkan
                    // memiliki nilai yang sama dengan password yang sudah dienkripsi
                    if(password_verify($password, $hashed_password)) {

                        //Jika password benar, maka mulai session yang
                        baru

                        session_start();

```



```

        // Mengembalikan data pada variabel session
        $_SESSION["loggedin"] = true;
        $_SESSION["id"] = $id;
        $_SESSION["username"] = $username;
        $_SESSION["latest_login"] = date('Y-m-d H:i');

        // Arahkan user pada halaman utama web
        header("location: welcome.php");
    }
    else{
        // Jika password salah, tampilkan pesan
kesalahan
        $login_err = "Invalid username or password.";
    }
}
} else{
    // Jika username salah, tampilkan pesan kesalahan
    $login_err = "Invalid username or password.";
}
} else{
    // Jika proses tidak dapat dilanjutkan, tampilkan pesan
kesalahan
    echo "Oops! Something went wrong. Please try again later.";
}

// Statement penutup
mysqli_stmt_close($stmt);
}

// Mendefinisikan statement tanggal & waktu log in
$sql = "UPDATE users SET latest_login = now() WHERE username = ?";
if($stmt = mysqli_prepare($link, $sql)){
    // Nyatakan variabel sebagai statement yang sudah didefinisikan
    // sebagai parameters
    mysqli_stmt_bind_param($stmt, "s", $param_username);

    // Mendefinisikan parameters sebagai username
    $param_username = $username;

    // Query untuk mengeksekusi statement yang sudah didefinisikan
    if(mysqli_stmt_execute($stmt)){
        // Memindahkan hasil eksekusi dari statement yang sudah
        didefinisikan
        mysqli_stmt_store_result($stmt);
    }
    else{
        echo "Oops! Something went wrong. Please try again later.";
    }
}

```

```

    }

    // Statement penutup
    mysqli_stmt_close($stmt);
}

}

// Memutuskan koneksi kepada database
mysqli_close($link);
}
?>

<!-- Tampilan halaman login dalam bahasa HTML -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Login</title>
    <link rel="stylesheet"
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.
css">
    <style>
        body{ font: 14px sans-serif; }
        .wrapper{ width: 360px; padding: 20px; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="wrapper">
        <h2>Login</h2>
        <p>Please fill in your credentials to login.</p>

        <?php
            if(!empty($login_err)){
                echo '<div class="alert alert-danger">' . $login_err .
'</div>';
            }
        ?>

        <form action="<?php echo htmlspecialchars($_SERVER["PHP_SELF"]);
?>" method="post">
            <div class="form-group">
                <label>Username</label>
                <input type="text" name="username" class="form-control
<?php echo (!empty($username_err)) ? 'is-invalid' : ''; ?>" value="<?php
echo $username; ?>">
                <span class="invalid-feedback"><?php echo $username_err;
?></span>
            </div>

```

```

        <div class="form-group">
            <label>Password</label>
            <input type="password" name="password" class="form-control
<?php echo (!empty($password_err)) ? 'is-invalid' : ''; ?>">
            <span class="invalid-feedback"><?php echo $password_err;
?></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <input type="submit" class="btn btn-primary" value="Login">
        </div>
        <p>Don't have an account? <a href="register.php">Sign up
now</a>.</p>
    </form>
</div>
</body>
</html>

```

Output:

E. Laman Website

Halaman website akan ditampilkan apabila user sudah melakukan log in. User juga dapat melakukan log out dan reset password pada halaman ini.

```

<?php
// Memulai session
session_start();

// Fungsi untuk memeriksa apakah user sudah log in
if(!isset($_SESSION["loggedin"]) || $_SESSION["loggedin"] !== true){
    header("location: login.php");
}

```

```
        exit;
    }
?>

<!-- Tampilan halaman login dalam bahasa HTML -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Welcome</title>
    <link rel="stylesheet"
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.m
in.css">
    <style>
        body{ font: 14px sans-serif; text-align: center; }
    </style>
</head>
<body>
    <h1 class="my-5">Hi, <b><?php echo
htmlspecialchars($_SESSION["username"]); ?></b>. Welcome to our
site.</h1>
    <p>
        <a href="reset-password.php" class="btn btn-warning">Reset Your
Password</a>
        <a href="logout.php" class="btn btn-danger ml-3">Sign Out of
Your Account</a>
    </p>
</body>
</html>
```

Output:

Hi, **Admin8**. Welcome to our site.

Reset Your Password

Sign Out of Your Account

F. Fitur Logout

Jika user menggunakan fitur log out, maka program akan menghapus seluruh data pada session dengan function php `session_destroy()` dan mengembalikan user kembali pada halaman log in.

```
<?php
// Fungsi untuk menyatakan bahwa sesi sudah dimulai
session_start();

// Mereset semua variabel session menjadi array kosong
$_SESSION = array();

// Menghapus seluruh data pada session
session_destroy();

// Mengarahkan user pada halaman login
header("location: login.php");
exit;
?>
```

G. Fitur Reset Password

Fitur yang terakhir yaitu fitur reset/ganti password. Disini program akan mengganti password yang sudah terdaftar dengan password yang baru, namun user diharuskan untuk melakukan login terlebih dahulu karena halaman reset password tidak dapat diakses apabila user belum melakukan log in.

```
<?php
// Fungsi untuk menyatakan bahwa sesi sudah dimulai
session_start();

// Cross-check apakah user sudah log in. Jika TRUE, maka akan diarahkan
langsung kepada halaman log in
if(!isset($_SESSION["loggedin"]) || $_SESSION["loggedin"] !== true){
    header("location: login.php");
    exit;
}

// Fungsi untuk memanggil file konfigurasi config.php
require_once "config.php";

// Mendefinisikan variabel dan memberikan nilai NULL
$new_password = $confirm_password = "";
$new_password_err = $confirm_password_err = "";
```

```

// Fungsi untuk memproses data yang akan dimasukan oleh user
if($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST"){

    // Fungsi untuk menambahkan password yang baru
    if(empty(trim($_POST["new_password"]))){
        $new_password_err = "Please enter the new password.";
    } elseif(strlen(trim($_POST["new_password"])) < 6){
        $new_password_err = "Password must have atleast 6 characters.";
    } else{
        $new_password = trim($_POST["new_password"]);
    }

    // Fungsi untuk confirm password yang baru
    if(empty(trim($_POST["confirm_password"]))){
        $confirm_password_err = "Please confirm the password.";
    } else{
        $confirm_password = trim($_POST["confirm_password"]);
        if(empty($new_password_err) && ($new_password !=
$confirm_password)){
            $confirm_password_err = "Password did not match.";
        }
    }

    // Periksa input yang memiliki error sebelum mendaftarkan ke database
    if(empty($new_password_err) && empty($confirm_password_err)){
        // Mengupdate data password yang baru
        $sql = "UPDATE users SET password = ? WHERE id = ?";

        if($stmt = mysqli_prepare($link, $sql)){
            // Nyatakan variabel sebagai statement yang sudah didefinisikan
            // sebagai parameters
            mysqli_stmt_bind_param($stmt, "si", $param_password,
$param_id);

            // Mendefinisikan parameters
            $param_password = password_hash($new_password,
PASSWORD_DEFAULT); // Fungsi untuk memberi enkripsi pada password
            $param_id = $_SESSION["id"];

            // Kueri untuk mengeksekusi statement yang sudah didefinisikan
            if(mysqli_stmt_execute($stmt)){
                // Password berhasil diupdate. Mengakhiri session dan user
                // diarahkan pada halaman login
                session_destroy();
                header("location: login.php");
                exit();
            } else{

```

```

        echo "Oops! Something went wrong. Please try again later.";
    }

    // Statement penutup
    mysqli_stmt_close($stmt);
}

// Memutus koneksi pada database
mysqli_close($link);
}
?>

<!-- Tampilan halaman reset password dalam bahasa HTML -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Reset Password</title>
    <link rel="stylesheet"
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.
css">
    <style>
        body{ font: 14px sans-serif; }
        .wrapper{ width: 360px; padding: 20px; }
    </style>
</head>
<body>
    <div class="wrapper">
        <h2>Reset Password</h2>
        <p>Please fill out this form to reset your password.</p>
        <form action="<?php echo htmlspecialchars($_SERVER["PHP_SELF"]);
?>" method="post">
            <div class="form-group">
                <label>New Password</label>
                <input type="password" name="new_password" class="form-
control <?php echo (!empty($new_password_err)) ? 'is-invalid' : ''; ?>"
value="<?php echo $new_password; ?>">
                <span class="invalid-feedback"><?php echo
$new_password_err; ?></span>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label>Confirm Password</label>
                <input type="password" name="confirm_password" class="form-
control <?php echo (!empty($confirm_password_err)) ? 'is-invalid' : '';
?>">
                <span class="invalid-feedback"><?php echo
$confirm_password_err; ?></span>

```

```
        </div>
        <div class="form-group">
            <input type="submit" class="btn btn-primary"
value="Submit">
            <a class="btn btn-link ml-2" href="welcome.php">Cancel</a>
        </div>
    </form>
</div>
</body>
</html>
```

Output:

Reset Password

Please fill out this form to reset your password.

New Password

Confirm Password

Submit

[Cancel](#)